méthode illustrée de création architecturale

une nouvelle manière
d'analyser, de concevoir, de pratiquer,
d'enseigner l'architecture.

Abondamment nourrie d'exemples construits ou imaginés, cette méthode se présente sous la forme d'un répertoire où les mots clés éclairent les divers aspects du processus d'analyse et d'élaboration du cadre bâti.

Le point de vue "systémique" donne à l'exposé son unité, dans un champ disciplinaire que ne peuvent désigner le seul terme d'architecture ou celui d'urbanisme, ou encore d'art urbain. La création et l'utilisation du terme "urbatecture" témoignent de la nécessité d'une continuité dans la création et dans la réalité morphologique du cadre construit.

L'ouvrage ne s'adresse pas aux seuls professionnels, étudiants, enseignants ou chercheurs. Au lecteur non spécialiste, il propose une démystification de l'architecture, même dans ses aspects dits "techniques". Il démontre aussi que l'architecture est un terrain si riche qu'elle peut être abordée de façons aussi diverses que la politique ou la philosophie.

Les auteurs, Claire Duplay et Michel Duplay, sont constructeurs, enseignants et chercheurs.
Praticiens d'une architecture expérimentale très diversifiée, enseignants à l'École d'architecture UPA1 de Paris, ils ont publié de nombreux articles méthodologiques qui ont fait d'eux les théoriciens de l'architecture structuraliste.

Cette deuxième édition comporte de nombreux compléments et des améliorations destinées à rendre plus explicite la trame qui sous-tend la succession des thèmes.

ISBN 2-281-15090-9

Claire et Michel Duplay

méthode illustrée de création architecturale

Editions du MONITEUR

méthode illustrée de création architecturale

Claire et Michel Duplay

Claire et Michel Duplay

méthode illustrée de création architecturale

deuxième édition refondue

ISBN 2-281-**15090**-9, 2e édition
ISBN 2-281-**15062**-3, 1re édition
ISSN 0224-7402

© CEP Édition (Éditions du Moniteur), Paris, 1985

Aux termes de l'article 40 de la loi du 11 mars 1957 «toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite». L'article 41 de la même loi n'autorise que «les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective» et «les analyses et courtes citations», «sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source». Toute représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, ne respectant pas la législation en vigueur constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 à 429 du Code pénal.

Index

A

Addition . . . 15
Analyse morphologique . . . 18
Appropriation . . . 26
Architecture . . . 36
Architecturologie . . . 36
Artisan . . . 38
Artiste . . . 39
Art urbain . . . 39
Autoconstruction . . . 43
Autostabilité . . . 43

B

Banlieue . . . 44

C

Caractère . . . 49
Centralité . . . 50
Charte d'Athènes . . . 53
Cinq . . . 55
Climat . . . 56
Combinatoire . . . 65
Comparaisons . . . 72
Compétence . . . 74
Complexité . . . 77
Composition . . . 79
Consommation . . . 99
Construction . . . 99
Couleur . . . 103
Coût . . . 105
Couvrement . . . 107
Créativité . . . 109

D

Délire . . . 109
Détail . . . 109
Dimensionnement . . . 111
Dispositif . . . 116

E

Échelle . . . 121
Éclectisme . . . 124
Élément . . . 125
Emprise . . . 134
Épaisseur . . . 135
Espaces . . . 147
Esthétique . . . 156
Évolutivité . . . 159
Expérimentation . . . 161

F

Façade . . . 167
Façade urbaine . . . 176
Figure urbaine . . . 179
Fluides . . . 181
Fonction . . . 182
Fonctionnalisme . . . 190

G

Géométrie . . . 192

H

Habitants . . . 203
Habitat . . . 205

I

Industrialisation . . . 220
Intégration . . . 229
Intermédiaire . . . 236

L

Langage . . . 241
Linéaire . . . 245
Livres (d'architecture) . . . 247

M

Maillage . . . 247
Matériau . . . 257
Matière . . . 262
Méthode . . . 264
Milieu . . . 266
Mobile . . . 273
Mode . . . 275
Module . . . 276
Modulome . . . 279
Morphologie . . . 283
Multiplicité . . . 288
Mystification . . . 288

N

Nombre (grand) . . . 290

O

Objet . . . 293
Ornementation . . . 295
Outil . . . 296

P

Parcelle . . . 299
Parti . . . 305
Pavillonnaire . . . 306
Pédagogie . . . 307
Places . . . 311
Poétique . . . 317
Polyvalence . . . 317
Programmation urbaine . . . 318
Progrès . . . 322
Prolifération . . . 323
Proportions . . . 324

Q

Quotidienne (architecture) . . . 325

R

Recherche . . . 329
Règle du jeu . . . 332
Répétitivité . . . 340
Représentation . . . 341
Réseaux . . . 345
Rue . . . 353
Ruptures . . . 358

S

Signes . . . 362
Structure . . . 362
Style . . . 371
Style moderne . . . 373
Superposition . . . 375
Symétrie . . . 376
Système architectural . . . 377
Système urbain . . . 388

T

Temps . . . 393
Tissu urbain . . . 395
Toponymie . . . 399
Trame . . . 400
Transparence . . . 407
Travail . . . 409
Typologie . . . 413

U

Unité . . . 417
Urbanisme . . . 419

V

Ville . . . 419
Vocabulaire . . . 428

Avant-propos

De même qu'un ensemble — une ville — peut être conçu par composition ou par combinaison dans un système, une théorie peut être présentée linéairement ou par ses éléments et leurs relations, énoncés dans un ordre arbitraire. A un exposé linéaire, nous avons préféré l'ordre alphabétique d'un répertoire qui n'introduit pas de hiérarchie ni d'ordre de succession dans le temps. C'est une convention externe, sans aucune incidence sur le contenu, qui permet de feuilleter ou de lire vraiment.

Comme l'écrivait Viollet-le-Duc, justifiant son choix de la forme du dictionnaire, à la place d'un traité ou d'une histoire, «cette forme [...] nous oblige, pour ainsi dire, à les disséquer séparément». Il s'agissait de monuments ; il s'agira pour nous de mots clés, de phases de méthode, d'objectifs, de caractères morphologiques, de comparaisons ou de critiques. Mais la lecture d'un mot, même important, ne peut se suffire à elle-même. En fait, les mots, qui servent de repères, sont de simples têtes de chapitre, et seule une lecture complète peut permettre une totale compréhension. La liste des termes traités est bien éloignée de ce que serait une liste exhaustive des mots relatifs à l'architecture. Le choix des termes significatifs reflète un engagement, de même que le contenu très partiel de certains mots, dont ne sont traités que les aspects qui nous intéressent.

L'expression de ce livre sera la plus simple possible, au risque de paraître simpliste, comparée à celle de la moyenne des livres de recherche architecturale. C'est, en effet, une entreprise de démystification, dans un domaine qui se prête trop bien au verbiage creux. Les mots n'y sont pas définis, mais situés dans l'explication d'un processus d'élaboration du cadre bâti, concrétisation d'une vision du monde. Didactique, mais partial, ce n'est pas seulement un livre pour spécialistes. Il postule, en effet, que l'architecture et l'urbanisme, même dans leurs aspects dits «techniques», intéressent tout le monde, et peuvent être «engagés» au même titre que la politique et la philosophie. Il est possible que les techniciens soient frustrés, voire indignés par tant d'ellipses, de désinvolture dans la citation architecturale, de parti pris dans l'interprétation d'un trait de tel bâtiment.

Mais s'agissant d'illustrer une méthode, il est souvent bon de s'appuyer sur le disparate apparent pour mieux souligner le principe semblable et de puiser dans des registres très divers pour mettre en évidence ce que tel concept à de généralisable.

Le répertoire est donc à lire sans se comporter en spécialiste, comme il a été écrit. L'architecture est, en effet, un des derniers domaines où une interprétation et une action globale (ou du moins une volonté d'action globale) sont possibles. Relais de la géométrie grecque, de la théologie moyenâgeuse, l'aménagement de l'espace, à toutes les échelles, correspond à la prééminence contemporaine de la pratique dans les formes que prennent les relations de l'homme avec l'univers.

En fait, ni l'architecture, ni l'urbanisme, ni l'art urbain ne peuvent bien désigner la discipline dont nous traitons ; c'est pourquoi nous utilisons le terme d'urbatecture. Ce néologisme, même sans étymologie cohérente, était indispensable. Art de concevoir et d'utiliser des systèmes urbains, eux-mêmes combinant des éléments architecturaux, l'urbatecture provient du regroupement de l'aspect morphologique de l'urbanisme, y compris le traitement des sites, et de la dimension urbaine de l'architecture. Par définition, cette discipline supprime la rupture entre architecture et urbanisme. Elle postule d'ailleurs que l'architecture est urbaine, quelle que soit la densité de cette ville.

Cela signifie que l'on conçoit un milieu, cadre de la quotidienneté et non une collection d'objets architecturaux juxtaposés. Essentiellement morphologique, l'urbatecture n'est cependant pas formelle. S'attachant aux systèmes, elle en étudie aussi bien les règles du jeu dynamiques que les figures statiques.

L'idée de système, à tous les niveaux, est au cœur des processus analytiques ou créateurs présentés, issus eux-mêmes d'un système de pensée. La création est une systématique et l'architecture un langage combinatoire. On pourrait donc qualifier cette urbatecture de systémique.

La théorie architecturale est nécessaire. On observe, d'une part, une qualité moyenne de l'architecture et de l'urbanisme, très inférieure à l'idée que l'on peut se faire d'une moyenne, d'autre part, la publication de travaux de recherche, jongleries intellectuelles qui s'auto-entretiennent et se développent en milieu confiné. Et l'on regrette, alors, de ne pas trouver à lire, à apprécier et à contester des théories générales de l'architecture, partiales et engagées, polémiques et pédagogiques, avec leurs illustrations, comme en écrivait par exemple... Il faut donc les écrire et cela a été notre ambition : présenter une manière d'analyser, de concevoir, d'exercer, d'enseigner l'architecture, de théoriser sa pratique, de pratiquer sa théorie. Les structures du secteur de la construction (effectivement décourageantes, mais manquer d'eau n'empêche pas d'avoir soif) servent de prétexte à deux attitudes de fuite :

— se cantonner dans l'explication de certains phénomènes, la description des modèles culturels, le démontage des idéologies, par crainte d'affirmer un engagement théorique ;

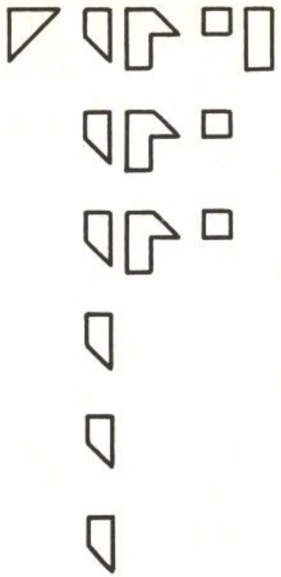
— se réfugier dans l'esthétisme ; de ce point de vue, aucune critique n'est recevable, la liberté de l'artiste doit être complète. Le critique passe alors pour un censeur de la créativité, même si les habitants sont gravement affectés par l'exercice que le créateur fait de sa liberté. Mais, pendant ce temps, on construit, et les bureaux d'études ou les entreprises ne s'embarrassent pas de ces délicatesses de pensée. C'est pourquoi ce répertoire prétendra aussi avoir un aspect utilitaire. Pour l'indiquer, nous avions envisagé quelques titres, tels que «Petit manuel de l'architecture structuraliste», «Petit nécessaire d'architecture», «Boîte à outils architecturaux», exprimant, outre l'utilitarisme, une forme d'activisme, un peu boy-scout, en face du confort de l'observateur critique.

Un tel but opérationnel implique la prise en compte de facteurs très divers et des synthèses parfois si balancées qu'elles peuvent en paraître pâles, par rapport à des écoles plus brutales qui rencontrent une adhésion directe auprès de supporters passionnés, mais qui négligent sciemment des données très importantes. Ainsi, la primauté de l'esthétique, sans considération du bien-être des habitants, vous apporte la glorification par les revues d'architecture ; la primauté de l'écologie, sans considération de la ville (car la différence urbaine n'est pas grande entre une villa Phénix et la maison solaire type), vous fait bénéficier de la consécration par la presse marginale ; la primauté du fonctionnalisme isolationniste, sans considération de l'intégration évidemment nécessaire, vous situe d'emblée dans le cours du processus décisionnel ; de même que la primauté de l'économie, sans considération de la qualité. Tandis que ces choix simples ont des partisans, et pas toujours des adversaires représentés, les synthèses équilibrées, qui sont propres au métier d'architecte, n'emportent pas d'adhésions vives.

Par ailleurs, les développements méthodologiques de ce répertoire trouvent leurs assises dans une interprétation plus générale des œuvres de culture, de civilisation, ou des rapports de pouvoir. Cette unité de pensée quasi obsessionnelle conduit à des croisements ou à des rencontres avec d'autres courants d'idées non spécifiquement architecturaux. C'est que les choix, en architecture et en urbanisme, sont liés à des choix dans d'autres domaines. En élargis-

sant le champ des sujets évoqués, on s'éloigne de la «boîte à outils» et on rencontre une difficulté majeure : risquer de ne pas être original, car dans le domaine de l'observation des phénomènes sociaux, la consommation d'idées est grande. Si l'on voulait être original, il faudrait déborder tous ceux qui sont détachés de toute contrainte de réalisme, alors que l'objectif est de fonder sur une théorie une action réelle. Or cette activité a, sur la vie des habitants, des conséquences majeures. L'architecte ou l'urbaniste, par des décisions dites «techniques», agit sur la sueur ou le bonheur des habitants, ce qui forme un butoir efficace aux élucubrations.

Complexe de par ses objectifs et vaste dans son champ d'application, la méthode que nous proposons prend la forme d'un réseau de continuités croisées (de la recherche à l'exercice professionnel, du détail architectural au fragment de tissu urbain, de l'architecture traditionnelle à l'architecture contemporaine...) où le vocabulaire sert souvent de conducteur. Commençons par «Addition».



Addition

L'addition est un des modes de composition : celui qui permet de concilier le grand nombre avec la démocratie (égalité) et l'évolutivité (possibilité de substitution).

Un outil qui peut se composer sur le **mode additionnel** peut aussi être utilisé sur le **mode hiérarchisé.** Avoir la composition additionnelle comme objectif conduit à donner à l'élément des propriétés qu'il conserve lorsqu'il est «additionné», mais qu'on n'aurait pas songé à lui donner s'il était fragment d'un tout.

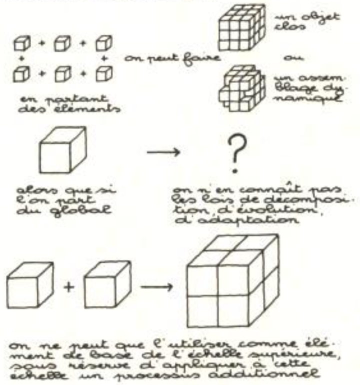
Dans les arts plastiques, en particulier en peinture, les recherches dans cette direction datent d'un siècle. Mais en additionnant on peut faire un objet : Vasarely, en utilisant des éléments petits, constitue un objet centré.

Plus proche de nous est l'art de la **mosaïque** qui, à partir d'éléments semblables de matière, de dimensions, différenciés seulement par la couleur (qui n'influe pas sur le mode de combinaison), obtient une œuvre signifiante, par **addition organisée.**

Si on considère que l'unité de programme de l'habitat urbain est le logement pour une famille, pourquoi la réunion, dans une unité de bâti, de ces logements, devrait-elle prendre la forme d'une fusion où chaque unité n'est plus différenciée ? Comme si dans une mosaïque, sous prétexte que la mer, vue au loin, présente une grande surface de bleu, on remplaçait les 2 000 petits carreaux par une grande plaque. L'utilisation des éléments permet une beaucoup plus grande subtilité dans le détail, des vibrations que ne peut créer un matériau unificateur. Bien sûr, l'analogie entre le carreau de céramique et le logement s'arrête là.

On pourrait rapprocher le mode additionnel de la dominante **analytique** de notre civilisation (par rapport à d'autres, plus synthétiques, totalisantes, révélées) ou bien du mode de travail de l'ordinateur.

L'important est que l'ensemble-résultat, que l'on obtiendra par addition des unités, ne soit pas pris dans sa globalité comme point de départ. Il ne peut être point de départ que pour l'échelle supérieure.

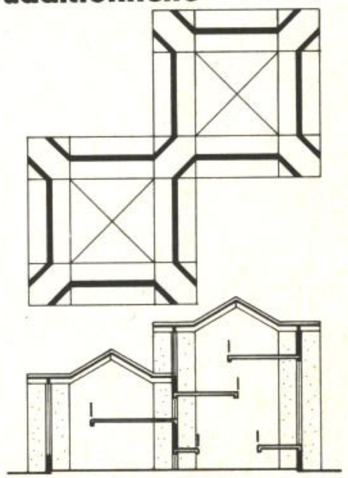


Le mode additionnel a des lois d'harmonie différentes des règles de composition classique, dont le champ d'application est ainsi ramené à son juste niveau. Cependant addition et composition ne sont pas incompatibles, à condition que les ensembles composés se comportent en éléments du système du niveau supérieur (voir les mots «Composition» et «Système»).

Le mode d'association additionnel a des répercussions dans tous les domaines : autostabilité plutôt que hyperstaticité, système plutôt que composition, démocratie plutôt que hiérarchie, parcelle plutôt que plan de masse.

Addition ne signifie pas absence d'organisation, mais autre forme d'organisation, plus ouverte aux adaptations, plus souple, traitant des éléments finis en une combinaison non fermée. Cela se traduit par un bâti formé d'éléments composants sur un parcellaire, dans un tissu urbain maillé.

Construction additionnelle



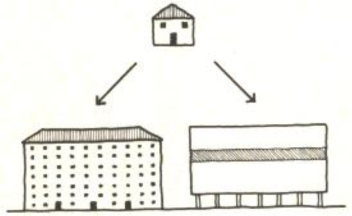
Elle n'est pas monolithique, mais faite d'éléments composants. Le principe de construction préférentiel est l'autostabilité, assurant la possibilité d'enlever et d'ajouter des éléments sans perturber l'ensemble (et intégrant très simplement les joints de dilatation). Quant au coût de la construction, on le connaît quand on connaît le coût de chaque élément additionnel.

Architecture additionnelle

Le modèle de la petite maison unifamiliale, sous la pression de l'urbanisation rapide nécessitant une concentration de l'habitat, a donné :

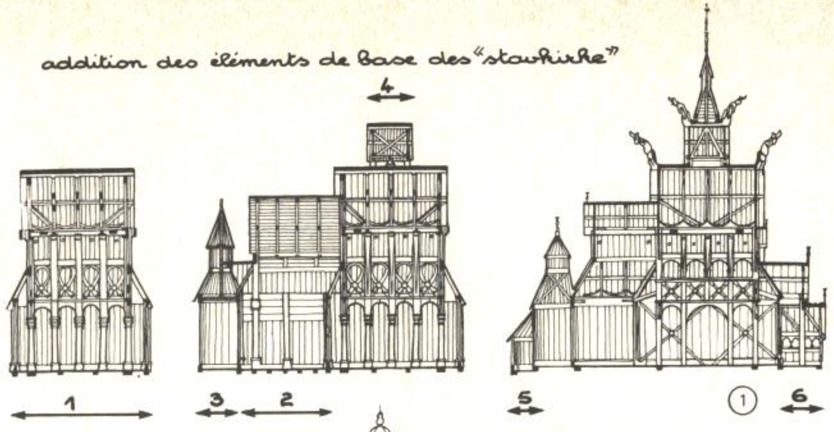
— L'habitation à loyer modéré (HLM), type «reconstruction», considérée comme «mauvaise architecture» ;

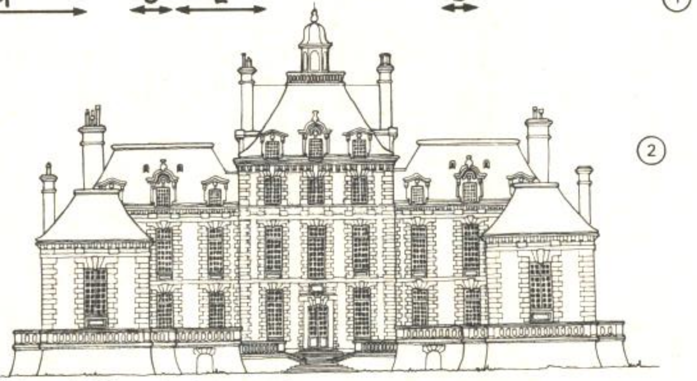
— L'unité de grandeur conforme, considérée comme «bonne architecture» ;



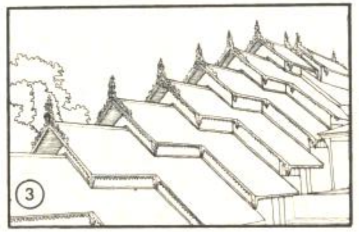
alors que la réponse à la densification de l'habitat doit se faire par un processus d'addition, **sans rupture d'échelle.**

addition des éléments de base des "stavkirke"





addition d'éléments R, R+1, R+2

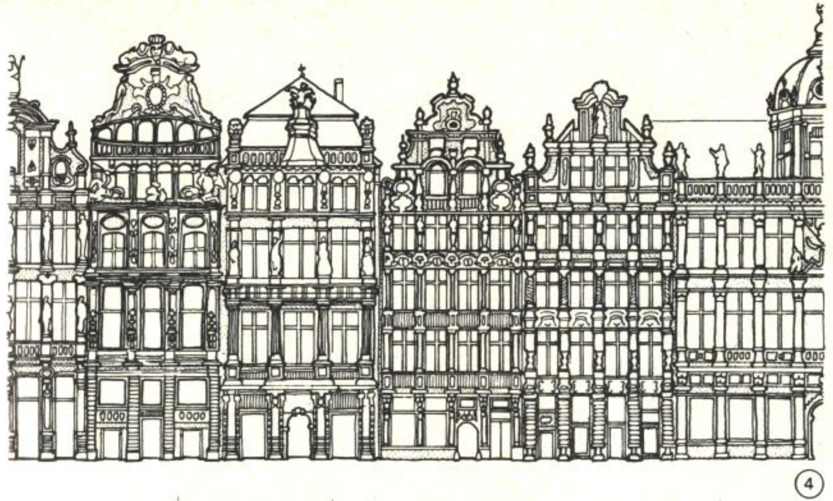


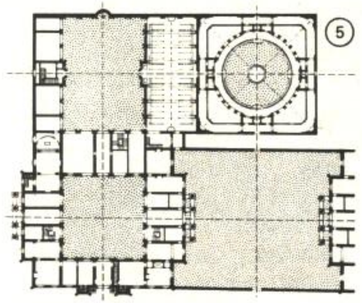
Unités de bâti additionnelles

Elles sont caractérisées par la possibilité d'appropriation, d'évolutivité, par la souplesse dans la réalisation ; elles s'associent sur un parcellaire où chacune est à la fois autonome et contiguë, cela à la place de grands bâtiments unitaires (barre, tour ou tas).

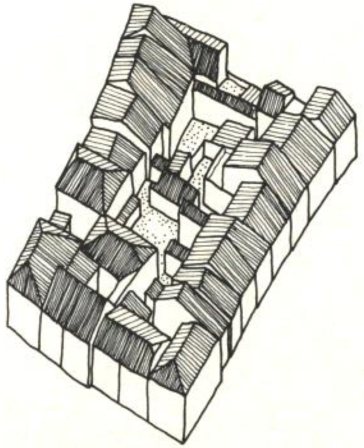
Cette forme d'association réhabilite le pignon latéral que détestait l'architecture moderne. Si l'on souhaite que toutes les unités de bâti n'aient pas la même hauteur, la même coupe, à l'intérieur de la règle du jeu, des morceaux de pignons apparaîtront nécessairement.

Les rapprochements sont aléatoires comme l'est l'esthétique des rues, avec le renouvellement des unités de bâti selon la mode du moment. Dans certains cas, notamment dans les coins, une composition est nécessaire, mais elle reste soumise au système de niveau supérieur : les limites des coins sont des mitoyens.





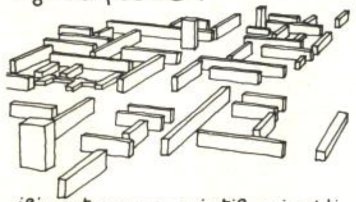
addition d'unités de bâti composées.



combinaison d'unités de bâti sur des parcelles

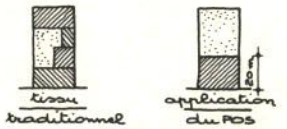
dans l'organisation d'éléments, à partir de la juxtaposition, l'addition est une étape vers la combinatoire.

• juxtaposition



éléments non associatifs, ni additionnables, ni combinables.

• addition



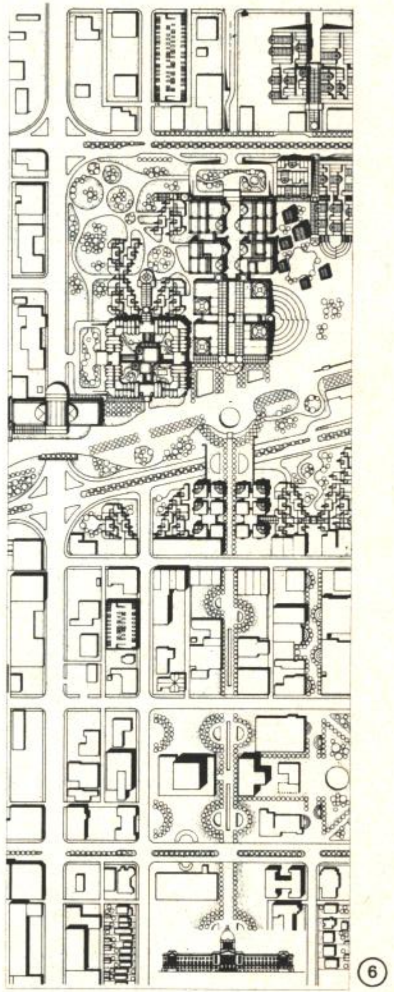
un POS qui limite le bâti à une bande de 20 m d'épaisseur ne permet que l'addition linéaire et non la combinaison d'unités de bâti diverses sur la profondeur de la parcelle.

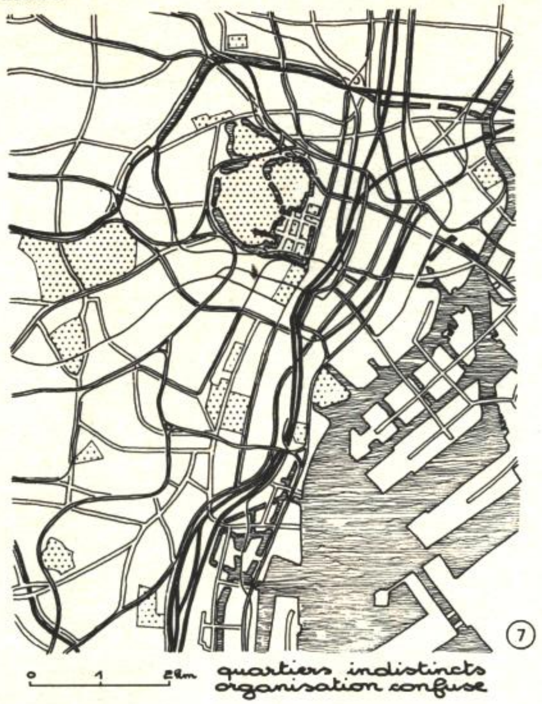
• combinatoire

la combinatoire dépasse l'addition en utilisant :
• des éléments différenciés
• des règles du jeu complexes définissant les relations entre les éléments.
la combinaison à un niveau devient l'élément du niveau supérieur.

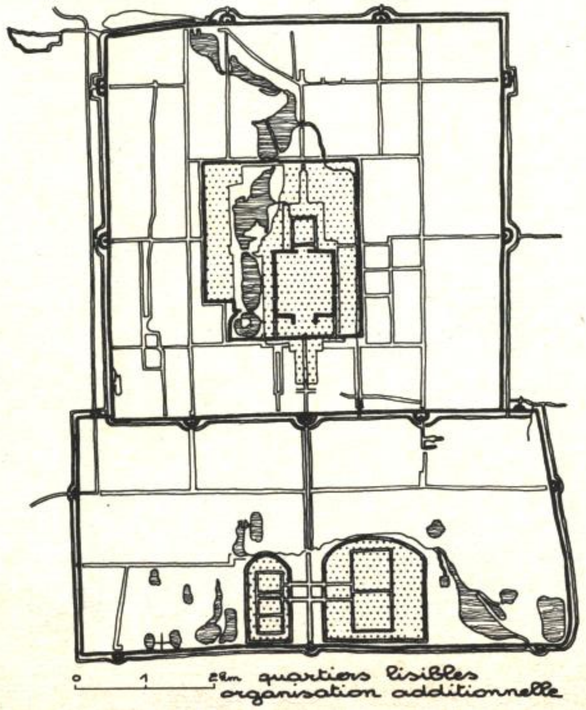
Ilots urbains additionnels

L'addition se fait sur un maillage, et pas sur un système radio-concentrique. Le maillage assure la possibilité de réaliser la ville par étapes, chaque étape étant équilibrée en soi, et permet des restructurations plus faciles.





⑦



⑧

Analyse morphologique

Exercice méthodologique visant à déterminer la structure d'un bâtiment, d'un ensemble de bâtiments, ou d'un tissu urbain. L'intérêt de cet exercice réside dans la correspondance entre les phases de l'analyse et celles de la conception d'un langage.

Une analyse peut être aussi globale ou interdisciplinaire : comporter des éclairages par toutes les branches des sciences sociales (économie, sociologie, psychologie). C'est alors, pour le moindre bâtiment, une masse énorme d'informations hétérogènes, caractéristiques de la monographie, mais dont la validité explicative se limite au cas particulier. Ces informations peuvent ultérieurement être les sources de travaux d'historiens ou de géographes, traditionnellement utilisateurs de documents de seconde main.

Si l'on souhaite que l'apport de l'analyse d'un cadre bâti soit direct, il faut que son domaine soit spécifiquement architectural (morphologique) de sorte que le langage explicité par l'analyse, avec ses éléments et sa syntaxe, soit analogue à un outil élaboré par un concepteur. L'apport de l'analyse morphologique peut se résumer en trois points :

1. Elargissement du vocabulaire et développement quantitatif de l'information ;

2. Nourriture de l'imagination, favorisant son exercice ultérieur ;

3. Exercice méthodologique appliqué à l'analyse, en vue de son utilisation ultérieure dans la conception architecturale.

1. Elargissement du **vocabulaire** et développement quantitatif de l'**information** :

L'étude très approfondie d'un exemple ne paraît pas, au premier abord, propre à répondre à un but «quantitatif». Cependant, les tissus les plus rustiques, ou les plus fades en apparence, se révèlent d'une complexité interne extraordinaire, de sorte qu'à la limite chacun renferme en lui-même la combinatoire que l'on peut dégager de tous les tissus étudiés.

Les informations acquises portent sur toutes les phases qui seront ensuite celles de la conception d'un outil architectural et urbain, par exemple :

— dimensionnements de base, mesure de la variation dans la répétitivité ;

— division géométrique de l'espace, propriétés des angles, effets des déformations ;

— techniques de construction, à la fois dans leur principe et dans leurs détails, avec leurs implications urbaines directes ;

— modalités de groupement des unités urbaines, de desserte des unités de bâti ;

— maillages urbains, différenciation des espaces en creux, linéaires ou ponctuels.

Les échelles relatives des pleins et des vides, de même que toutes les autres grandeurs contribuant aux qualités «d'échelle» auront été mesurées avec précision et intériorisées comme une donnée pour la conception.

La richesse des informations contenues dans un tissu urbain méthodiquement analysé rendra plus ambitieuses les propositions architecturales ultérieures, permettra d'éviter le simplisme, quelle qu'en soit la tendance.

2. Nourriture de l'**imagination,** favorisant son exercice ultérieur :

La multiplicité des réponses données à un même problème apparaît, au premier regard, comme un échantillonnage incohérent. La première quête sur le terrain se traduit souvent par une collection de photographies émerveillées de tout ce qui est remarquable et particulier. Ensuite, l'obligation de dessiner amène nécessairement à l'établissement de la typologie. C'est quand la typologie est constituée que l'on distingue les variations autour de chaque type, ainsi que les variables permettant de concevoir, avec d'autres données et d'autres objectifs, une typologie analogue. L'imagination se nourrit de la systématique et y trouve les assises nécessaires à son expression.

3. Exercice **méthodologique** appliqué à l'analyse, en vue de son utilisation ultérieure dans la conception architecturale :

L'exercice est de type structuraliste : décomposition, énoncé des éléments et de la structure de leurs relations, c'est-à-dire des lois qui régissent leurs combinaisons. C'est une façon de décrire une œuvre, ici l'œuvre collective des habitants de la ville. Elle décrit sans vraiment expliquer : sans rechercher si l'usage de tel matériau résultait de la proximité de telle carrière, sans fouiller dans les archives de la ville pour en détailler l'histoire, sans mettre en évidence les facteurs économiques, sociaux, culturels qui déterminent le bâti. Nous n'étudions pas le «pourquoi ?», mais le «comment ?».

Le caractère limité de l'exercice permet d'atteindre un bon niveau de détail et de précision morphologique. Il faut, en effet, que l'analyse soit très fine et la méthode bien assimilée pour qu'ensuite la même méthode puisse être appliquée à la conception d'un tissu, c'est-à-dire à sa recomposition, avec des éléments en nombre limité qui, dans ce cas, auront été inventés et non pas dégagés par décomposition.

L'architecture traditionnelle — combinatoire — est, paradoxalement, le support d'un exercice préparant à l'élaboration de systèmes constructifs industrialisables.

L'analyse met en évidence la logique d'élaboration d'un tissu urbain, en partant du système constructif de l'unité de bâti jusqu'au mode de structuration urbaine (îlots, maillage) et à la délimitation globale de la ville, par une succession de décisions autonomes, sur une organisation spatiale — support que ces décisions contribuent à la fois à conserver et à faire évoluer.

La cohérence des décisions autonomes est assurée par :

— l'existence d'un registre technique très limité, variant peu dans le temps ;
— un consensus sur l'architecture, à l'intérieur de la classe bourgeoise urbaine. Ce consensus se différencie du modèle culturel par le fait qu'il n'est pas intériorisé comme valeur individuelle, en l'absence d'un marché ouvert de consommation du logement.

Par ailleurs, l'étude des constantes constructives et de la diversité de leurs assemblages prépare à la conception de systèmes industrialisables contemporains analogues — systèmes d'éléments composants combinables — qui sont les outils nécessaires à l'élaboration de véritables tissus urbains. En effet, l'industrialisation du cadre bâti doit être très différente de celle des objets de consommation (à laquelle la comparait Marcel Lods). L'habitat n'est pas une machine.

«M. M. Fils [un ami de Le Corbusier] est un Américain auquel ses revenus eussent permis de meubler le plus somptueux hôtel de la rue de Varenne ou de l'avenue du Bois. Mais il a acquis, au bord de la Seine, une vieille maison aux façades de plâtre lisse, percées bien régulièrement de fenêtres uniformes ; de ces maisons sans âge dont Paris est si riche et qui nous offrent un modèle accompli du gîte "standard" ; tout au moins le standard de l'époque prémachiniste.»

Passéisme ?

Les tissus apportant des enseignements suffisants pour mériter une analyse qui ne soit pas une étude critique sont toujours «anciens» (nous les appelons «traditionnels»), d'où l'accusation de passéisme. Par exemple, de la part de Marcel Lods [Lettre au directeur du «Carré bleu», du 13 octobre 1975, après la publication, dans le n° 2-75, des travaux de morphologie urbaine, effectués par les étudiants de l'unité pédagogique d'architecture n° 1] : «Nous ne trouvons pas dans le passé d'exemple utilisable. Le problème est neuf, les moyens sont neufs, il s'agit de découvrir des solutions neuves. Rechercher celles-ci dans le passé me semble tenir d'un raisonnement analogue à celui que ferait un constructeur d'automobiles qui, ayant à préparer les Vingt-Quatre Heures du Mans, irait passer son temps au musée de la Voiture à Chantilly.»

De même, Le Corbusier écrivait (dans «Les Plans de Paris») : «Refusons d'accorder le moindre regard à ce qui est. [...] Lorsque Sodome brûlait, la femme de Loth regarda derrière elle : pétrifiée, elle fut changée en statue de sel.»

Nous pensons, au contraire, qu'il faut établir l'existence d'un domaine autonome d'acquisition de connaissances, de théorie, de conception : la morphologie architecturale et urbaine. Il faut acquérir une culture, et ce ne sont pas les ensembles bâtis contemporains qui fourniront un champ d'observation fécond.

Les tissus homogènes traditionnels présentent des types d'espaces, des rythmes, etc., dont on peut tirer des lois valables à notre époque, car, si les techniques ont évolué, l'homme a peu changé dans ses dimensions et ses besoins relationnels.

Grille d'analyse d'un échantillon de tissu urbain

Depuis 1974, dans le cadre de notre séminaire de morphologie urbaine à l'unité pédagogique (UP) n° 1, 20 villes ont été analysées chaque année suivant cette grille, où l'important n'est pas seulement le contenu des différents chapitres, mais l'ordre de succession des phases, reproduisant l'ordre juste de conception d'un système urbain.

1. Éléments composants construits

1.1. Système constructif
1.1.1. Système porteur
1.1.1.1. Solutions constructives
1.1.1.2. Dimensions
1.1.1.3. Matériaux

1.1.2. Système de couverture
1.1.2.1. Terrasses ou pentes, nombre de pentes
1.1.2.2. Types de pentes
1.1.2.3. Matériaux
1.1.2.4. Contraintes de raccordement (pentes et matériaux)

1.1.3. Système de remplissages
1.1.3.1. Localisation par rapport au sytème porteur
1.1.3.2. Matériaux
1.1.3.3. Percements

1.1.4. Système des ouvertures
1.1.4.1. Dimensionnements
1.1.4.2. Types de disposition
1.1.4.3. Matériaux

Document final partiel : Typologie des systèmes constructifs.

1.2. Unités de bâti
1.2.1.1. Organisation interne
Organisation en plan
Desserte des niveaux
Relations entre les différentes fonctions
1.2.1.2. Dimensionnements
Emprise
Niveaux

Document final partiel : Typologie des unités de bâti.

Synthèse partielle 1.1. et 1.2. : Relations entre systèmes constructifs et unités de bâti.
1.2.2. Propriétés associatives des unités de bâti
1.2.2.1. Modes d'association entre eux des types d'unités de bâti
Répertoire des cas possibles
Répertoire des cas observés
Fréquence
1.2.2.2. Conséquences des associations primaires (internes à la parcelle) sur les associations secondaires (externes à la parcelle)

Document final partiel : Récapitulation des associations d'unités de bâti.

1.3. Parcellaire et utilisation du parcellaire
1.3.1. Caractéristiques des parcelles
1.3.1.1. Forme
1.3.1.2. Dimensionnements
1.3.1.3. Relations au réseau
1.3.2. Mode de regroupement des parcelles

Synthèse partielle 1.3.1. et 1.3.2. : Relations entre typologie des parcelles et typologie des îlots.

Document final partiel : Typologie parcellaire.

Synthèse partielle 1.2. et 1.3. : Relations entre associations des unités de bâti entre elles et parcellaire. Typologie des utilisations du parcellaire.

1.4. Ilots issus des associations de parcelles
Document final partiel : Typologie des îlots.

1.5. Contacts avec le réseau de liaison
1.5.1. Degré (direct, indirect ou nul)
1.5.2. Eléments supplémentaires spécialement destinés à assurer le contact.
1.5.3 Rythmes sur le réseau de liaison
1.5.3.1. Lisibles en façade
1.5.3.2. Lisibles en couverture
1.5.4. Composition des façades
1.5.4.1. Système constructif de la façade (voir 1.1.3. et 1.1.4.)
1.5.4.2. Eléments composants de la façade
1.5.4.3. Règles de combinaison
1.5.4.4. Limites en coupe : volume, terrasses en retrait, porte-à-faux, loggias, verrières
1.5.4.5. Mesure de l'homogénéité et de l'hétérogénéité des façades dans un îlot

Document final partiel : Typologie des façades.

1.6. Eléments d'ornementation urbaine

1.6.1. Répertoire : porches, niches (statues), fenêtres décorées, balcons, vérandas, lucarnes, enseignes, volets, éclairage, mobilier urbain, escaliers

1.6.2. Fonctions constructives, indicatives, esthétiques

Document final partiel : Typologie de l'ornementation urbaine.

2. Éléments composants de liaison

2.1. Eléments linéaires : le système des voies

2.1.1. Réseau de desserte de l'élément de base du tissu urbain (la rue qui dessert la parcelle)

2.1.1.1. Données géométriques : plans, coupes transversales, coupes longitudinales

2.1.1.2. Limites de la linéarité

2.1.1.2.1. Coupures : pont, carrefour, places

2.1.1.2.2. Variations brutales : dans le dimensionnement, rupture de pente, tournant

2.1.1.3. Affectation et traitement du sol

2.1.1.3.1. Affectation : chaussée, trottoirs, caniveaux, perrons

2.1.1.3.2. Traitement : matériaux, utilisation des matériaux, adaptation à des cas particuliers (pente, escaliers, marches, rampes), contrastes avec le bâti

2.1.1.4. Limites verticales

2.1.1.4.1. Microvolumétrie des façades : redents, encorbellement (voir 1.5.4.4.)

2.1.1.4.2. Interpénétration plein/vide : arcades, galeries, passerelles

2.1.1.4.3. Autres limites : parc, arbres, eau, vide

2.1.1.5. Limites en plafond : interpénétration ciel/bâti : dentelles, cheminées, avancée des toits

2.1.2. Autres niveaux du réseau (éventuellement)

Synthèse partielle 2.1.1. et 2.1.2 : Relations entre les niveaux du réseau = maillage (configuration et dimensionnement)

Document final partiel : Typologie des voies.

2.2. Eléments ponctuels

2.2.1. Intersection des voies

2.2.1.1. Etude statistique des types de croisements : quatre branches, trois branches, décalage

2.2.1.2. Relations entre types de croisements et éléments constructifs

2.2.1.3. Traitement des coins

2.2.2. Les places

2.2.2.1. Configuration : forme régulière, irrégulière, axée, centrée, aléatoire

2.2.2.2. Dimensionnement : classement par paliers dimensionnels

2.2.2.3. Délimitation par le bâti : tissu ou éléments exceptionnels

2.2.2.4. Affectation et traitement du sol

2.2.2.5. Positionnement des places dans le maillage

2.2.2.6 Réseau en grappe des places : hiérarchie et relations

Document final partiel : Typologie des éléments ponctuels.

Synthèse partielle 1.5. et 2.2. : Relations entre façades et éléments ponctuels.

3. Éléments exceptionnels (équipements - monuments)

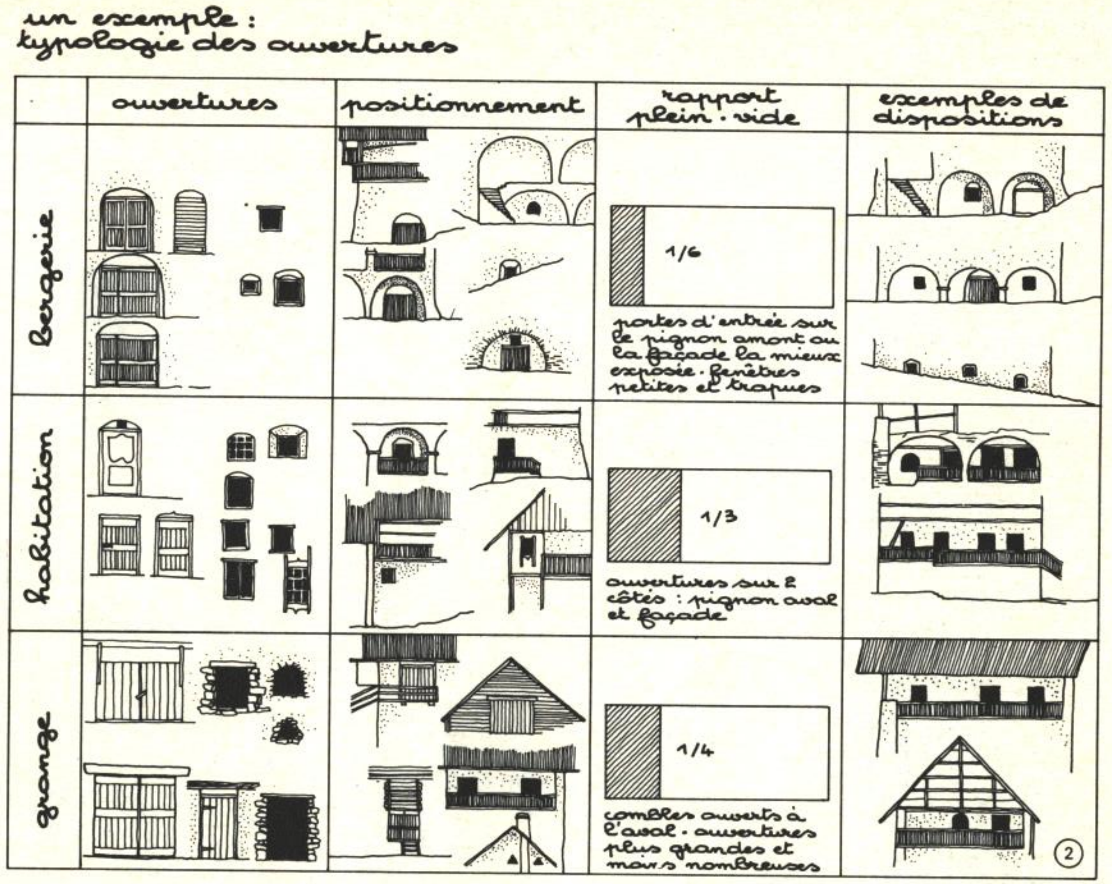
3.1. Rapport de l'outil constructif de base avec l'outil constructif de l'élément exceptionnel

3.2. Dimensionnement et configuration : rapports d'échelle

3.3. Degré d'intégration dans le tissu

3.4. Modalités d'insertion dans le maillage

L'analyse porte sur des **échantillons de tissu urbain.** Il s'agit d'un échantillon au sens banal : «petite quantité d'un matériau servant à en faire apprécier la valeur» et non au sens statistique, car cet objet d'analyse n'a pas à être construit ; il peut être simplement prélevé dans le tissu d'une ville, en le choisissant pour sa neutralité. Il faut en effet éviter qu'il présente des caractéristiques de centralité trop accentuées, avec une modification des fonctions d'origine et une dislocation des relations entre les fonctions et les formes.



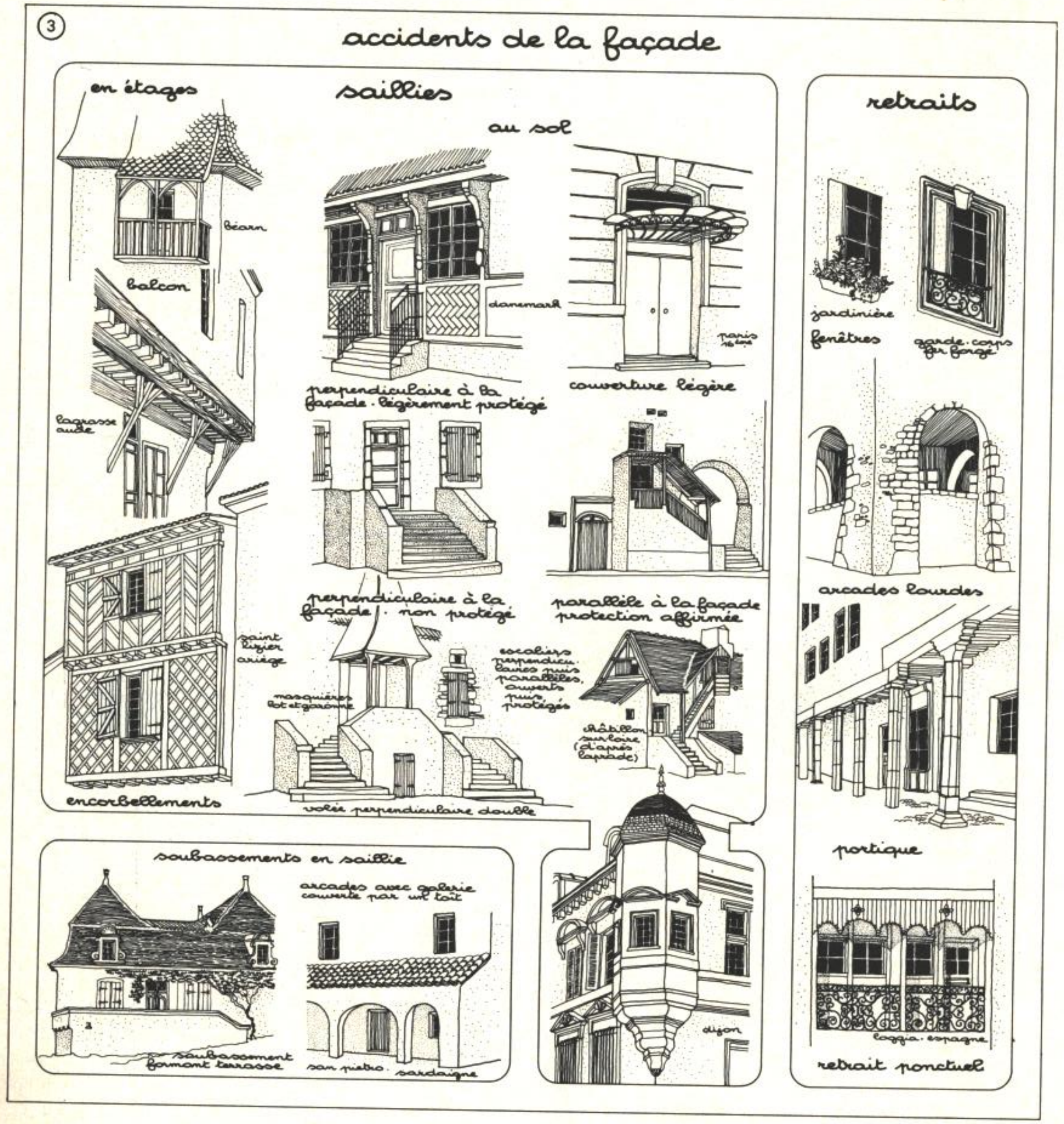
La confrontation d'analyses portant sur des tissus différents, mais ayant les mêmes caractéristiques et le même mode de génération permet d'établir des **typologies de vocabulaire** architectural et urbain, dont l'intérêt théorique est énorme :

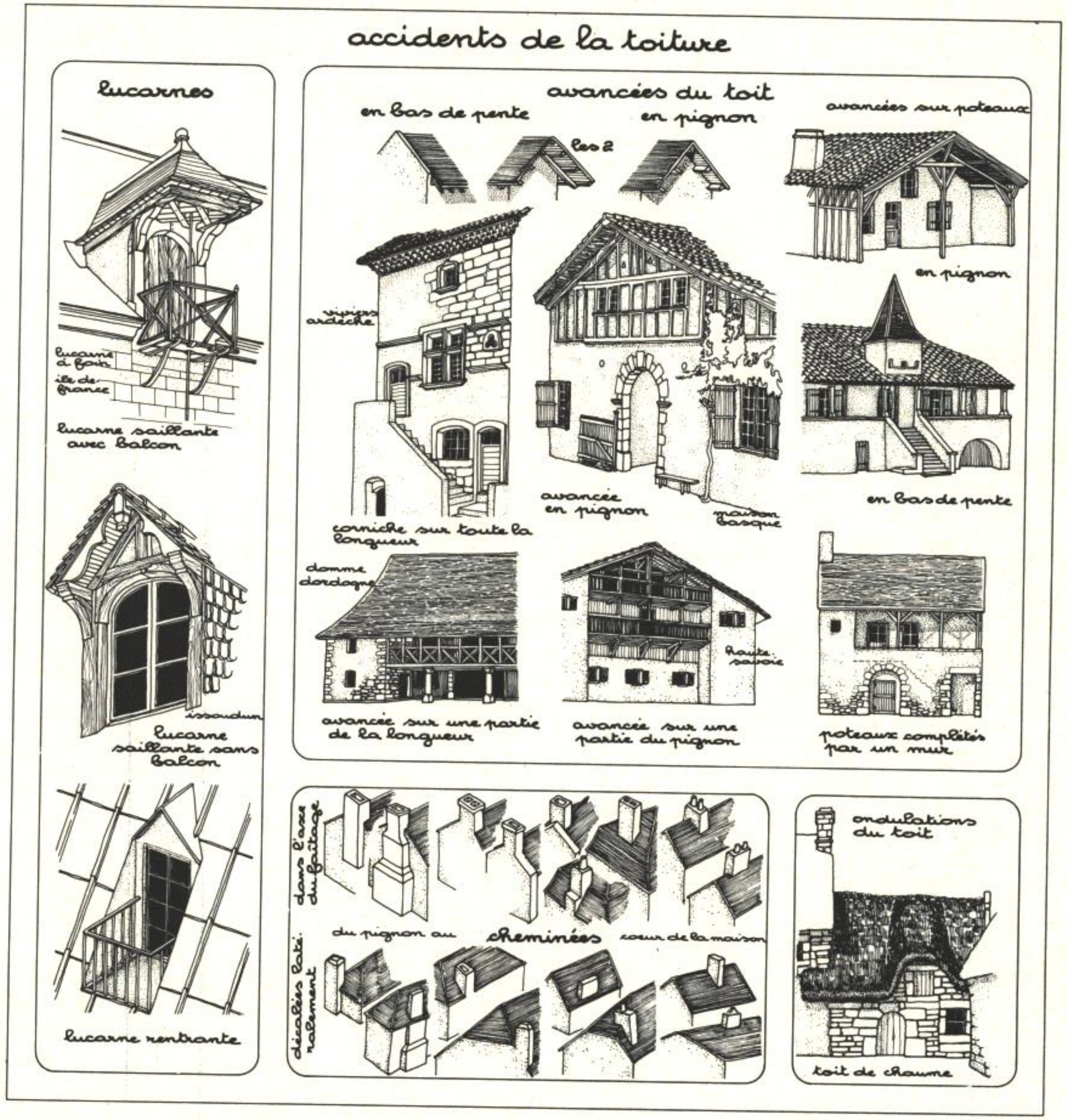
— détermination de critères **pertinents** de distinction du semblable et du différent, dans le domaine **morphologique,** en éliminant les classements sur critères historiques ou géographiques. Cette focalisation permet d'élucider et d'illustrer la spécificité du morphologique ;

— recherche des **sources fonctionnelles** des différenciations morphologiques, avec leur extension et leurs limites, afin de préciser les conditions de **transposition** d'un vocabulaire. Il faut, en effet, savoir dans quelle mesure des variations fonctionnelles (mécanisation, évolution des modes de vie) influent sur le vocabulaire architectural et urbain ;

— recherche des ensembles de **modalités complémentaires.** Les caractéristiques des éléments ne sont pas indépendantes, toutes les combinaisons ne sont pas viables.

La contrainte d'unité la plus globalement contraignante est celle du **style** qui affecte toute l'ornementation d'une façade. Ce style peut être illustré par son application sur chacun des éléments de cette façade.


3
accidents de la façade
saillies
en étages
au sol
béarn
balcon
danemark
paris 16e
perpendiculaire à la façade . légèrement protégé
couverture légère
lagrasse aude
perpendiculaire à la façade . non protégé
parallèle à la façade protection affirmée
saint lizier ariège
masquières lot et garonne
escaliers perpendiculaires puis parallèles, ouverts puis protégés
châtillon sur loire (d'après lapradé)
encorbellements
volée perpendiculaire double
retraits
jardinière
fenêtres
garde-corps fer forgé
arcades lourdes
portique
loggia . espagne
retrait ponctuel
soubassements en saillie
arcades avec galerie couverte par un toit
soubassement formant terrasse
san pietro . sardaigne
dijon


accidents de la toiture
lucarnes
lucarne à foin
île-de-france
lucarne saillante avec balcon
issoudun
lucarne saillante sans balcon
lucarne rentrante
avancées du toit
en bas de pente
en pignon
les 2
avancées sur poteaux
viviers ardèche
en pignon
en bas de pente
avancée en pignon
maison basque
corniche sur toute la longueur
domme dordogne
haute-savoie
avancée sur une partie de la longueur
avancée sur une partie du pignon
poteaux complétés par un mur
dans l'axe du faîtage
décalées latéralement
du pignon au
cheminées
coeur de la maison
ondulations du toit
toit de chaume

Appropriation

Phénomène conscient ou inconscient de correspondance, ressentie ou réelle, entre un milieu construit et les besoins ou les souhaits de ses habitants.

L'acception la plus saugrenue figure dans «L'Art décoratif d'aujourd'hui» de Le Corbusier : «Tous, nous nous posons le problème de notre cadre extérieur pour nos aises, notre bien-être, pour l'enchantement de nos cœurs, pour notre plaisir, pour, aussi, la satisfaction d'un sentiment de décence : nous voudrions être **appropriés**.»

Le mot est utilisé sur le mode **passif** pour signifier l'adaptation, l'accommodement dans un climat de conformisme. Nous donnons au contraire à ce mot plutôt un sens **actif** : il s'agit de s'approprier un milieu, de se le rendre propre par la manière de l'habiter.

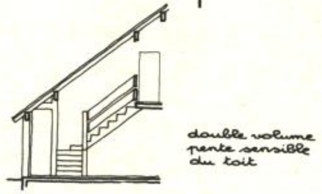
D'après Habraken, l'échec de l'habitat contemporain vient de ce que l'architecte, comme technicien de l'espace, s'est «approprié» ou a été chargé d'une tâche que les habitants eux-mêmes pourraient légitimement revendiquer. L'habitant doit pouvoir échapper à une situation de consommateur passif de surface de plancher.

Le phénomène ne concerne pas seulement le logement, mais aussi, d'une manière plus large, l'habitat (voir ce mot), équivalent humain du territoire animal, qui peut cependant être fractionné en plusieurs terrains, dispersés dans l'espace.

On peut distinguer trois types d'appropriation : juridique, sentimentale et créatrice.

Types d'appropriation	Définition	Conditions
1. Appropriation juridique	Etre propriétaire de son cadre bâti, capital immobilier, transmissible aux héritiers.	Durabilité du bien immeuble.
2. Appropriation sentimentale	En occupant quotidiennement un espace, le charger d'affectivité, y associer des émotions, rapporter un vécu à cet espace.	Personnalité de l'architecture : — échelle conforme aux habitudes culturelles ; — matériaux sans agressivité ; — combinatoire des détails répondant chacun à un besoin d'individualité d'une personne ou d'un groupe.
3. Appropriation créatrice	Agir sur son cadre bâti soit au moment de la construction, soit, plus tard, en le modifiant, pour y exprimer ses besoins et sa personnalité. Peut être interne à la cellule, ou externe (par exemple, écrire son nom sur les arbres ou les parois des ascenseurs).	Propriétés du système constructif, en particulier : — neutralité espace-fluides — capacité d'adaptation et d'évolution ; — outil incomplètement déterminé ; — indépendance des fragments du tissu. (voir «Evolutivité»).

①



①

Appropriation juridique

Au niveau architectural

Il est certain que le fait d'avoir consacré à l'acquisition d'un logement le fruit d'innombrables heures de travail donne à ce logement une qualité particulière, de même que la transmission par héritage où le goût de la propriété se mêle aux aspects sentimentaux.

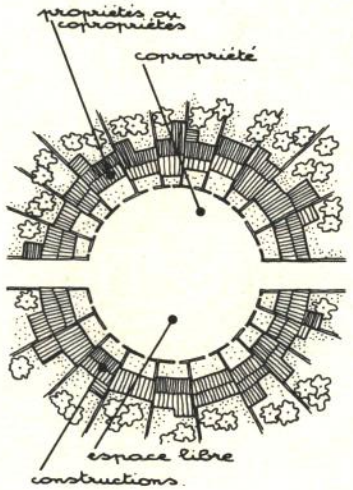
La durabilité du bâti est un caractère nécessaire à l'appropriation juridique. Selon l'importance des droits de succession dans les différents pays, on y construit habituellement pour plus ou moins longtemps. L'importance «sentimentale» de l'appropriation juridique peut avoir des conséquences négatives. La publicité conseille : «Devenez propriétaire à tel endroit», sans même qu'il soit nécessaire de préciser l'objet immobilier dont l'acquisition est proposée. Toute référence qualitative disparaît.

Au niveau urbain

L'appropriation juridique est à prendre en compte dans **la planification urbaine.**

Le statut de certains bâtiments est très important, quant à l'évolution possible des tissus urbains, quant à l'amélioration qu'on peut leur apporter. Si l'on veut soustraire 3 des 300 parkings d'un immeuble pour réaliser une continuité de cheminement piétonnier public, il faut l'accord des 300 copropriétaires, ce que l'on n'obtiendra jamais. Si l'on voulait, en outre, en améliorer la façade, comme on le fait pour certaines HLM, ce serait encore plus impossible. Quant à démolir l'HLM pour construire un meilleur bâtiment à la place...

A l'inverse, si l'on veut figer un espace vert, il sera souvent mieux défendu par une large copropriété que par la puissance publique.

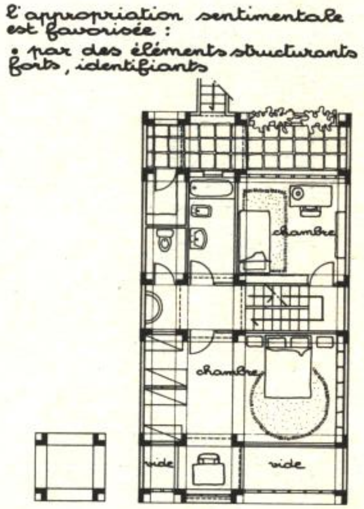


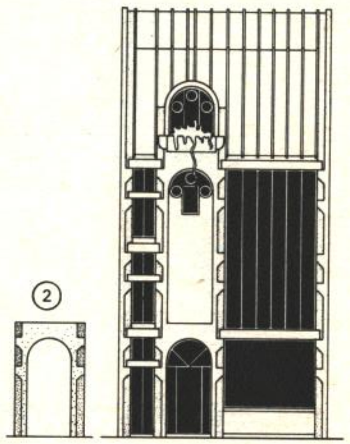
Appropriation sentimentale

L'appropriation sentimentale porte sur les espaces dits «appropriables» ; ceux-ci doivent, à cet effet, avoir «du caractère», avoir un ensemble de caractéristiques morphologiques qui les rendent qualifiables, repérables.

La qualité des détails joue, à cet égard, un rôle très important :

— dans le logement : les murs, les portes, les escaliers, et même les plafonds, en position allongée ;
— mais aussi dans la rue, le quartier, la ville qui peuvent faire l'objet d'une telle forme d'appropriation.




②

l'appropriation sentimentale est favorisée par :

. la personnalité de l'architecture

avec variantes auto-construites

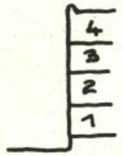
sans variantes auto-construites

. les réminiscences culturelles

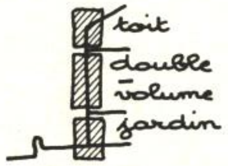
(3)

maison paysanne à corfou

. l'unicité du cadre de chacun



4 logements semblables



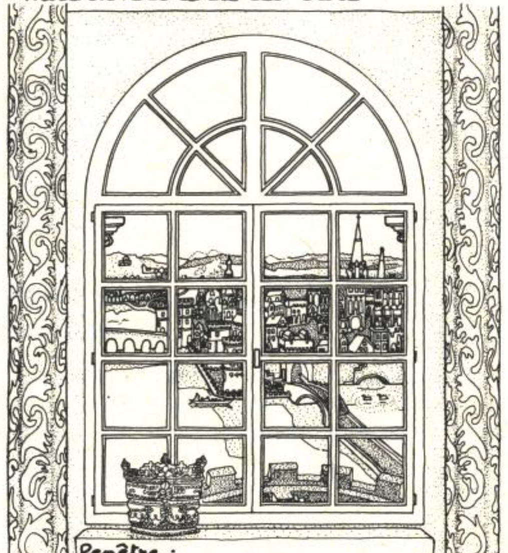
3 logements différents avec un "caractère"

. la mise en scène de l'environnement

l'emplacement et les dimensions d'une fenêtre peuvent être conçus de sorte que la vue soit un tableau.

détail du tableau "la madone aux chartreux" de jean van eyck

mise en scène de la ville



fenêtre : mise en scène de la ville

l'appropriation sentimentale est favorisée par la complexité des espaces.

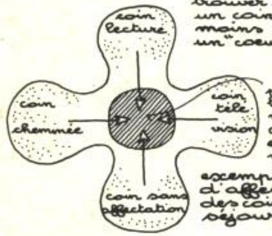
le volume habitable du logement doit être en mesure de permettre des activités diverses, de répondre à des désirs variables, de créer des ambiances différentes.

un espace complexe, composé de sous-espaces variés par la forme et le niveau, offrira à l'habitant des possibilités accrues de s'approprier l'espace.

séjour

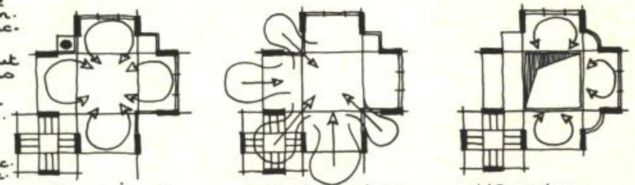
le séjour, lieu de rencontre familiale et de relations sociales, est l'ensemble d'espaces qui accueille les fonctions les plus diversifiées.

chaque activité peut trouver place dans un coin plus ou moins ouvert sur un "coeur" commun.



pôle d'attraction du logement. lieu d'échanges et de communication.

exemple d'affectation des coins du séjour



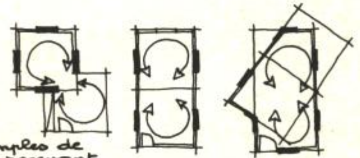
les coins du séjour s'ouvrent vers son centre

vues des autres unités fonctionnelles vers le centre du séjour

défoncé au centre du séjour accentuant son caractère attractif

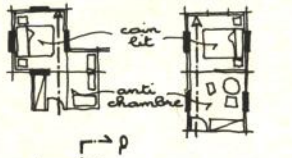
chambres

dans la répartition habituelle des espaces du logement, une chambre a plusieurs fonctions (dormir, jouer, lire, étudier, coudre, s'isoler, écouter de la musique...) localisées dans des espaces à la fois différenciés et communicants



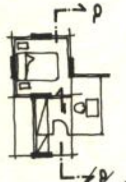
3 exemples de chambre recevant des fonctions séparées à l'intérieur d'un ensemble.

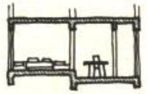
chambre des parents



. le caractère d'intimité du lit peut être préservé par un coin refermé sur lui-même à l'abri des vues de la porte

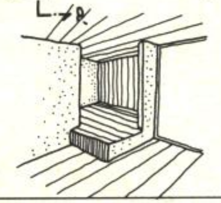
. l'autre espace, sorte d'antichambre, répond à d'autres besoins :
dressing-room
bureau
couture...





coupe aa'

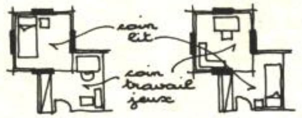
. chambre à deux niveaux



la chambre est constituée de 2 espaces séparés par 1 ou 2 marches.
cette disposition :

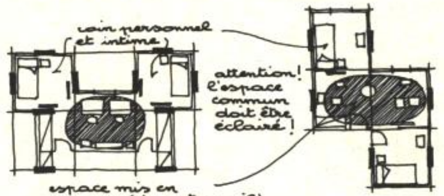
- souligne la séparation des fonctions lit / antichambre,
- renforce le caractère intime et personnel du coin lit.

chambres des enfants



le domaine de l'enfant nécessite 2 espaces différents :

. un territoire privé
. un espace social (qui peut s'ouvrir sur un autre espace).



espace mis en commun (jeux. travail)

. réunion de deux chambres d'enfants

2 chambres d'enfants peuvent être réunies afin de mettre en commun leur espace semi-privé, et ainsi créer un lieu pour le jeu, le travail, les réunions d'amis..., tout en prévoyant pour chaque enfant un coin lit indépendant, intime et personnel.

(4)

Appropriation créatrice

L'appropriation créatrice, obtenue par action sur le logement ou le milieu, nécessite la possibilité de **choix**, sous des formes diverses.

Les systèmes d'éléments combinatoires permettent ces choix

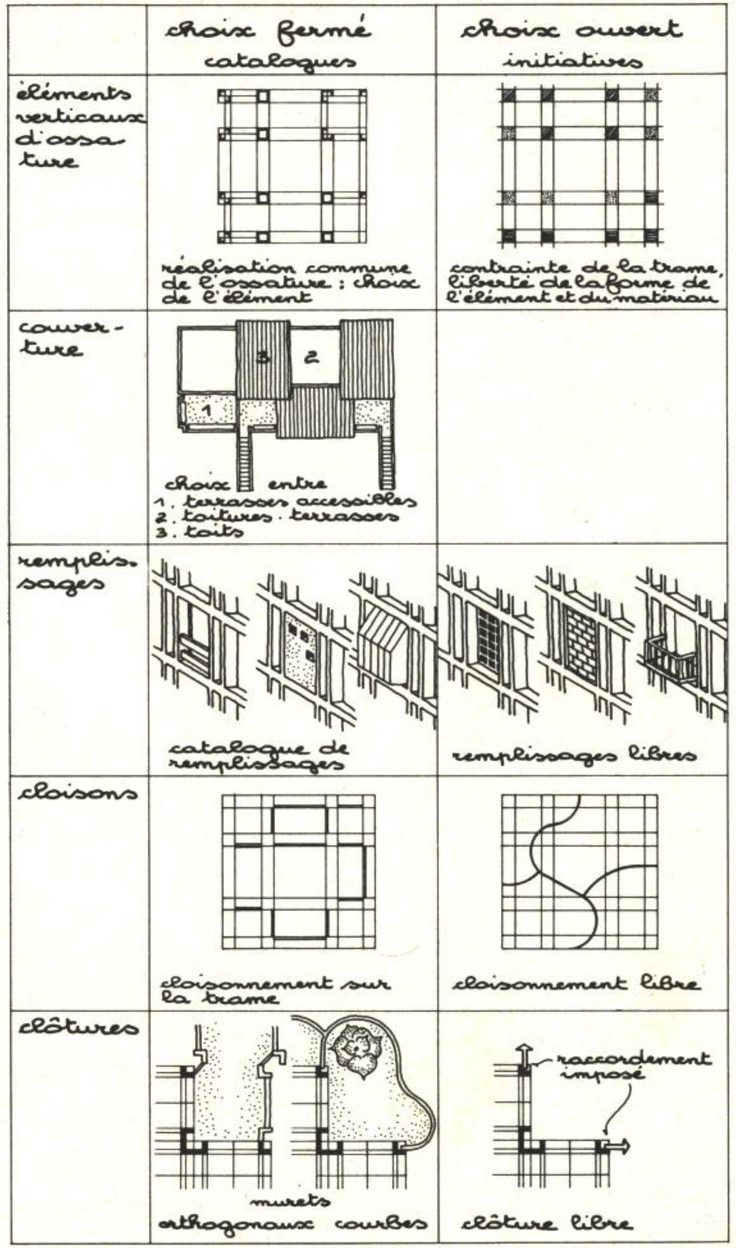
• Degré de systématisation

L'appropriation créatrice peut être suscitée à l'occasion de la réalisation d'une opération, ou bien se manifester spontanément au cours de la vie de la construction, grâce à son évolutivité, prévue ou non.

On peut, dans le premier cas, par les mêmes processus, soit rechercher la cohérence dans des initiatives différenciées, soit permettre l'expression de chaque groupe dans une opération à maîtrise d'ouvrage unique.

Selon l'homogénéité ou l'hétérogénéité de la maîtrise d'ouvrage, les systèmes d'éléments combinatoires sont utilisés à un degré différent de détermination. Les choix peuvent porter sur des éléments plus ou moins fondamentaux ou secondaires, des éléments verticaux d'ossature aux clôtures en passant par le type de couverture, les remplissages, les cloisonnements.

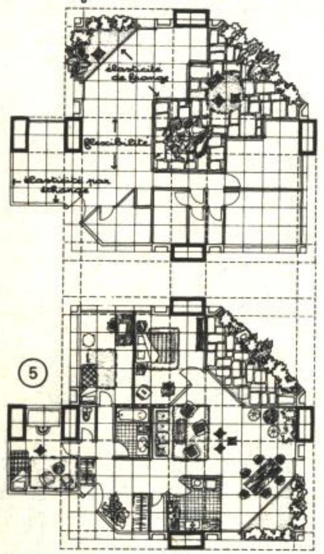
Chacun de ces choix peut être soit fermé, soit ouvert, offrir un nombre limité de possibilités préindiquées à l'intérieur d'un système, ou bien supporter des réponses libres, à l'initiative de chacun.



• Elasticité et flexibilité

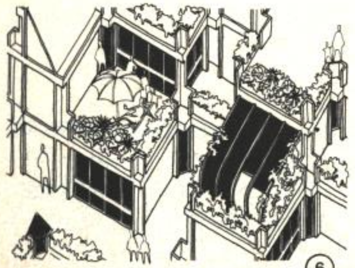
Un plateau libre, soutenu et irrigué par des poteaux-gaines, permet une liberté non seulement dans le positionnement des cloisons, mais dans l'emplacement des façades, la disposition des terrasses.

élasticité dans les relations intérieur-extérieur - flexibilité dans les relations intérieures au logement.



• Elasticité

— Elasticité extérieure au bâtiment.

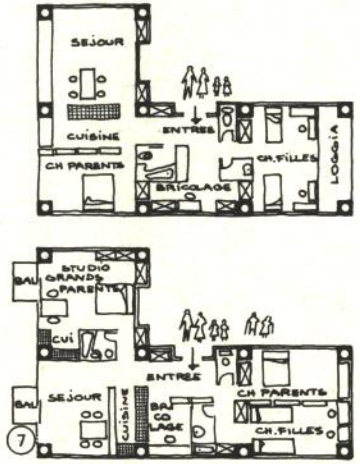


les variations s'effectuent avec les saisons ou selon le mode de vie.

— Elasticité intérieure au bâtiment : c'est la souplesse que l'on connaît dans les bâtiments anciens où l'on peut annexer une chambre de bonne ou le petit logement voisin.

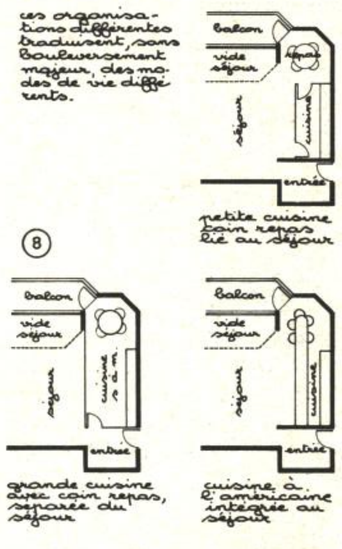
• Flexibilité

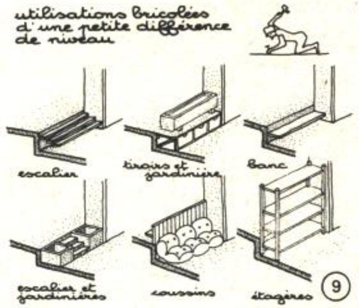
La flexibilité est une tentative de résolution des contradictions de la production architecturale courante qui rend indépendantes la production et l'utilisation, par l'intermédiaire du marché, où se confrontent l'offre et la demande. Sur ce marché, le logement est vendu comme un produit de consommation (comme une voiture) et non comme un service (chez le coiffeur, on discute la coupe avant de livrer sa tête).



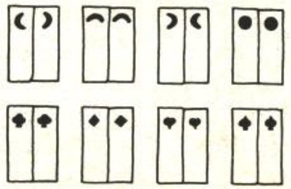
La flexibilité peut être limitée au stade de la conception ou se prolonger dans le temps soit sous forme partielle (cloisons démontables), soit sous forme intermittente (cloisons mobiles).

• Adaptabilité partielle





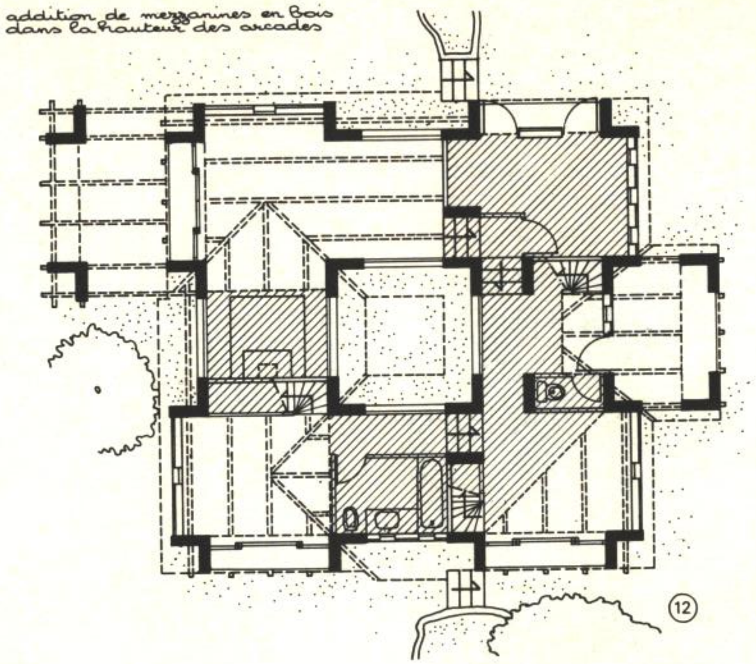
Le marquage permet des choix dans des conditions plus ordinaires.



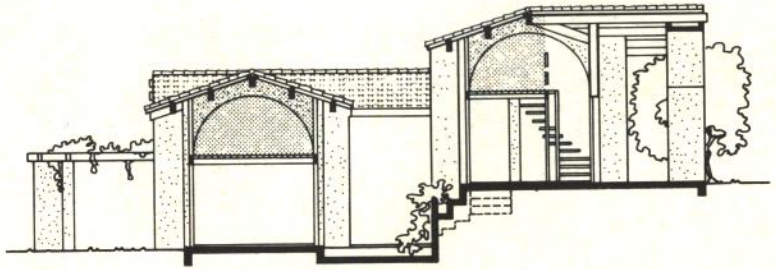
Relations entre appropriation créatrice et support d'une architecture puissante.

Une base architecturale forte facilite l'appropriation créatrice plus aisément qu'une base neutre.

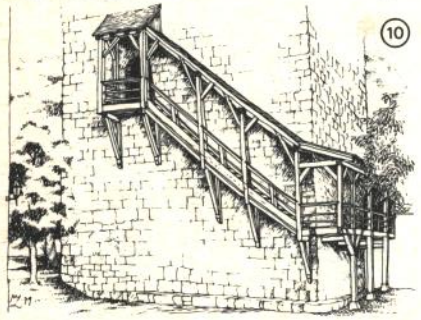
addition de mezzanines en bois dans la hauteur des arcades



⑫

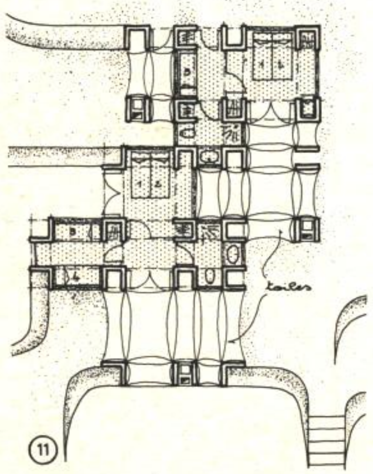


addition d'une desserte en construction légère



⑩

addition d'extensions couvertes par des toiles en été



⑪

addition de maisons entières sur la construction de base du pont

⑬

Récapitulation des moyens

Modalités retenues

- **Adéquation sans action**
  - • Commande directe (logement sur mesure)
  - • Choix du logement (gamme large)
  - • Conformisme total dans toute la société (modèles).
  - • Qualité des volumes
    - Epaisseur
    - Impression de durabilité
- **Adaptabilité initiale**
  - • Plan totalement libre
    - Choix ouvert
  - • Choix entre types de plans
  - • Choix fermé
  - • Eléments fixes (autour d'un dispositif, ou d'éléments architecturaux structurants) + éléments variables (voir «Espaces», «Habitat», «Programmation»).
- **Flexibilité continue**
  - • Modification totale du plan par déplacement des cloisons
  - • Conservation des éléments fixes (par exemple, façade urbaine) et modification des éléments variables

On peut, à la fois, être optimiste quant au rôle créateur possible des habitants à l'intérieur du logement, qui se fonde sur l'individualisme, l'appropriation créatrice se complétant d'une appropriation juridique, et moins optimiste quant à la créativité urbaine des contemporains, qui serait fondée sur un désir d'appropriation collective de la ville, forme de civisme rarement observée quand il s'agit non pas d'une action défensive, mais d'une initiative créatrice collective.

Appropriation des lieux de travail

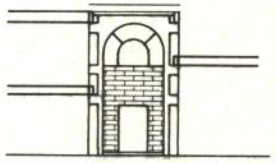
L'appropriation devrait pouvoir s'exercer non seulement sur les lieux d'habitation, mais aussi sur les lieux de travail ou de loisirs : la correspondance entre lieu ou milieu, et besoins ou désirs est toujours souhaitable.

D'un point de vue morphologique, comme pour le logement, et contrairement aux idées reçues, l'appropriation nécessite le support d'une structure forte qui incite à la créativité pour les éléments complémentaires et donne l'impression d'un appui de départ.

En effet, la polyvalence nécessaire au fonctionnement et à l'évolutivité des lieux de travail peut conduire, si elle est trop systématique, à une déshumanisation de ces espaces (voir «Travail»).

Le projet pour le centre d'artisanat et de petite industrie du Vaudreuil propose :

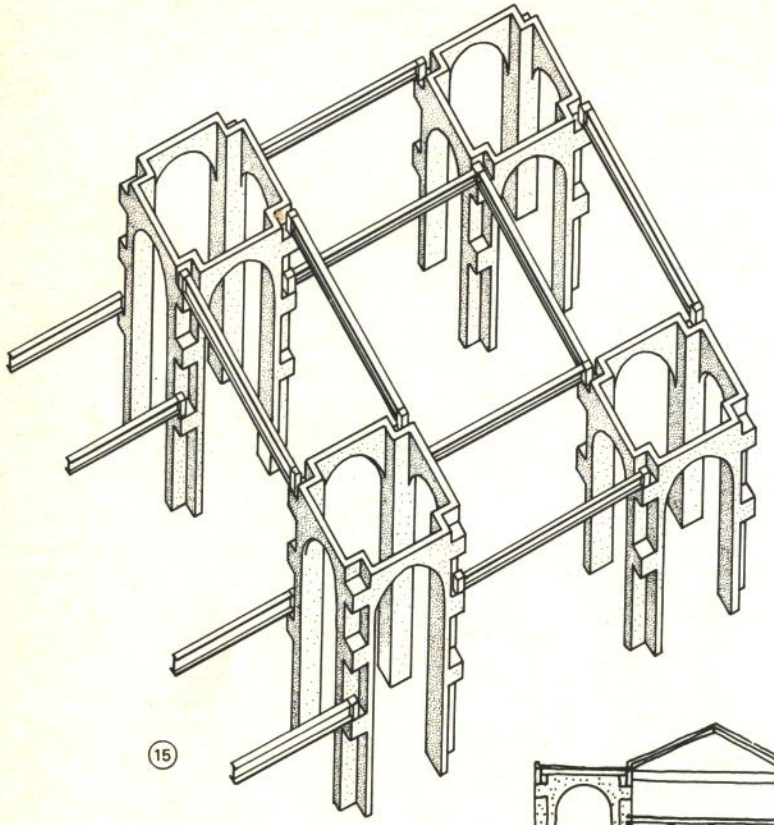
— des tabourets à plusieurs corbeaux à des hauteurs différentes, destinés à recevoir la couverture ou des planchers intermédiaires. Les tabourets peuvent être espacés de 6 m à 13,20 m (de 1,20 m en 1,20 m). Les planchers intermédiaires, soutenus par des poutres appuyées sur le premier corbeau, peuvent être réalisés au cours de la construction ou plus tard ;



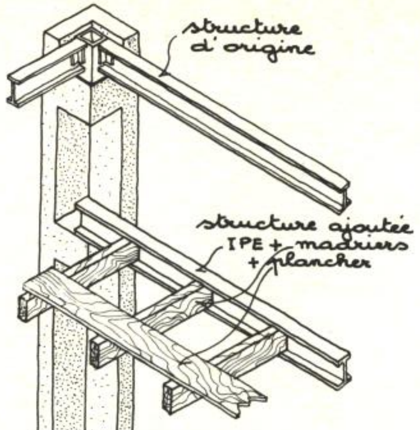
tabouret échelle

⑭

— un catalogue de remplissages différents selon la fonction exacte du local et son emplacement (stockage, commerce, bureaux, petite industrie ou activité artisanale). Les utilisateurs

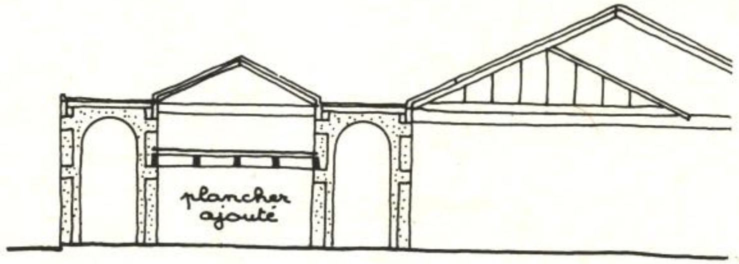


⑮



⑯

évolutivité à l'usage



⑰

des locaux pourront choisir les façades dans le catalogue ou les réaliser eux-mêmes avec certaines contraintes d'unité, car l'opération est au cœur même de la ville nouvelle.

Les ateliers peuvent aussi évoluer dans le temps. Aux ateliers municipaux de Rochefort, conçus selon un principe analogue, les corbeaux en attente ont été très rapidement utilisés pour réaliser des planchers complémentaires, destinés en particulier au rangement du matériel.

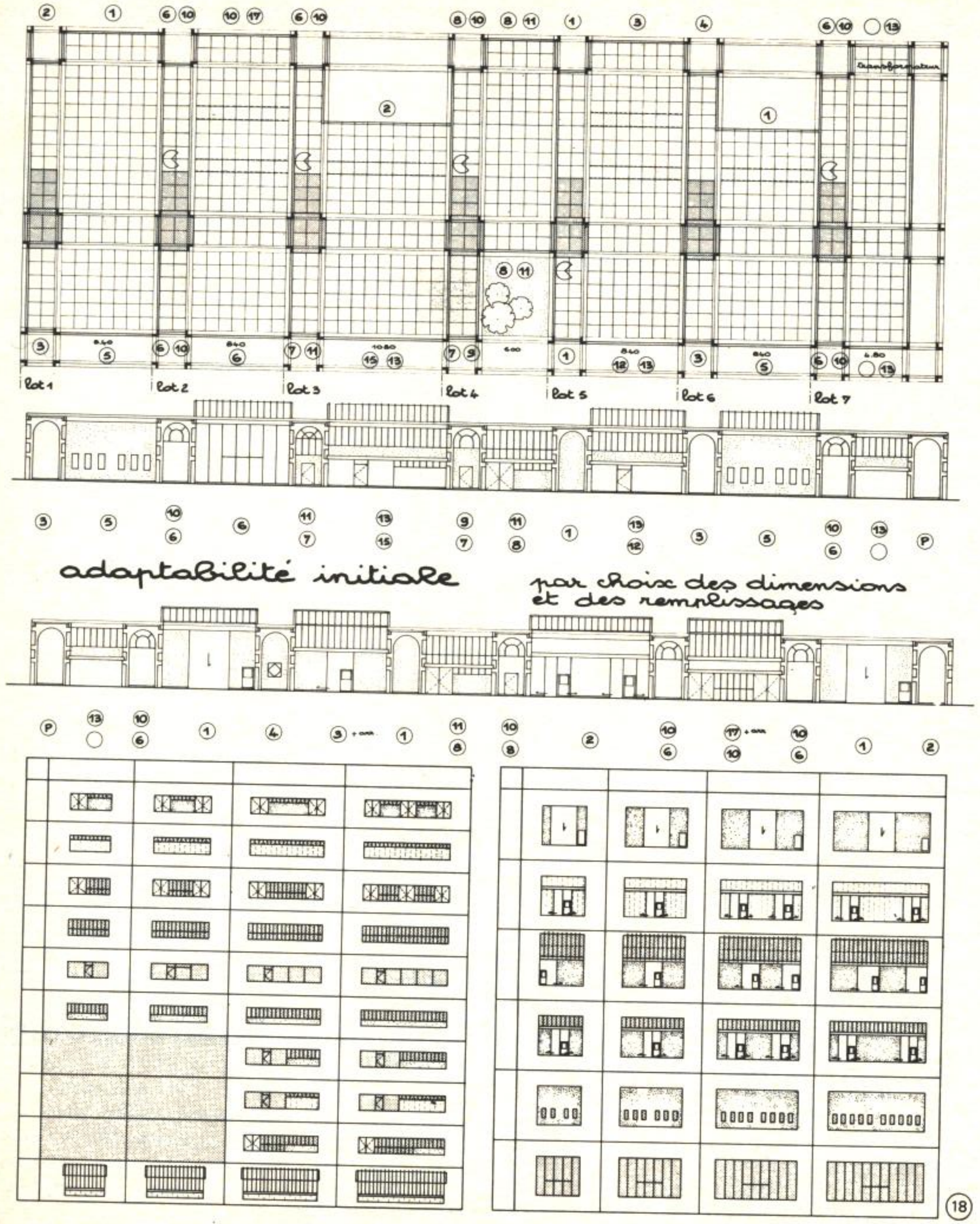
Centre d'artisanat et de petite industrie
du genre de ville du Vaudreuil (Eure)

Ossature principale fortement signifiante, caractère structurant des tabourets. —— Appropriation sentimentale

Trame d'implantation pour dimensionnement variable des unités

Catalogue de remplissages Tabouret-échelle

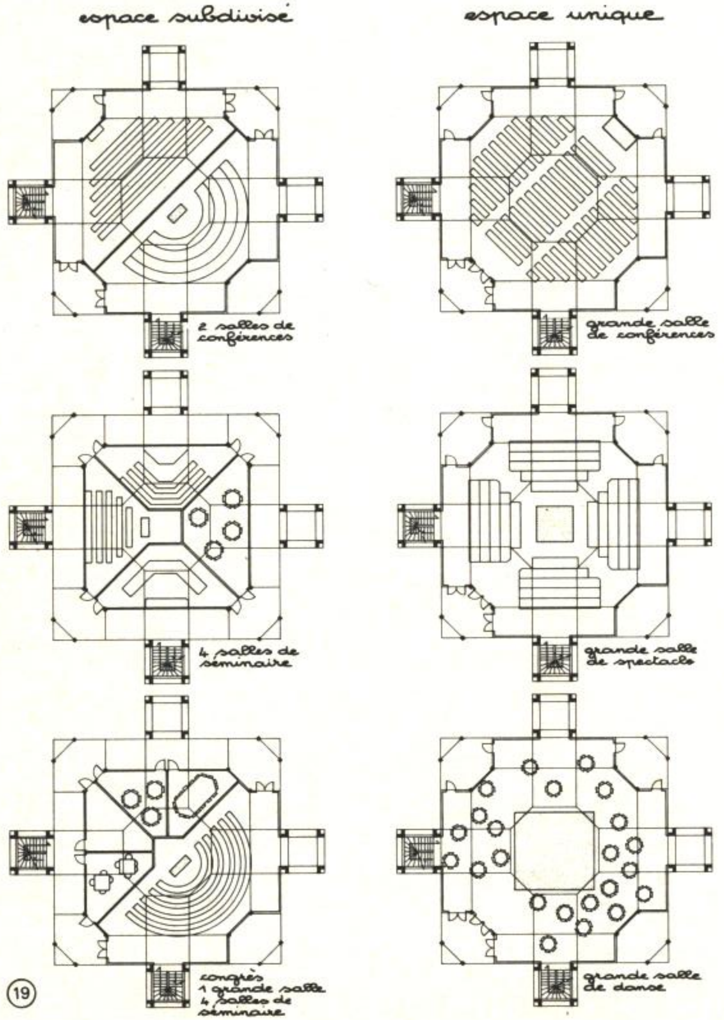
> Appropriation créatrice



⑱

Appropriation d'un équipement

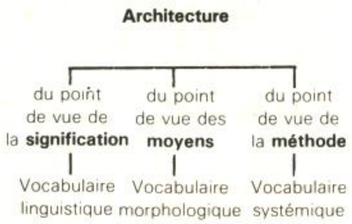
L'appropriation des équipements est habituellement associée à l'idée de banalisation, de polyvalence. Mais pour dépasser effectivement l'adaptation fonctionnaliste, il importe que l'architecture soit fortement présente. La décomposition en sous-espaces doit être déjà inscrite dans la géométrie de l'espace global, avec un fractionnement possible des systèmes de ventilation et de chauffage. Il faut donc que le volume polyvalent soit lui-même une somme de sous-espaces.



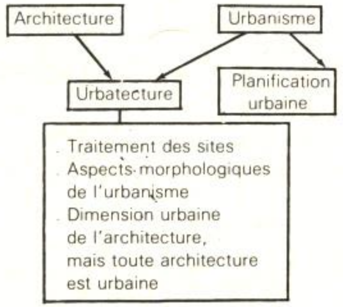
⑲

Architecture

L'architecture est un langage morphologique qui s'exprime par systèmes combinatoires. Cette spécificité est expliquée en divers secteurs de vocabulaire :



Afin d'établir la continuité de l'architecture ainsi définie du niveau du plus petit espace interne à la ville, sa dénomination s'infléchit en «urbatecture».



Architecturologie

Philippe Boudon («Sur l'espace architectural») définit l'architecture comme «une certaine pensée de l'espace», la règle de passage de l'espace vrai à l'espace mental étant l'échelle, concept architecturologique de base.

Le point de vue de l'architecturologue est très différent du nôtre. Il s'agit pour Boudon d'établir une connaissance scientifique de l'architecture. Il reproche, à juste titre, aux architectes leur manque de théorisation. «La théorie n'est chez lui [l'architecte] qu'un moyen pratique de construire des objets architecturaux, il n'a guère envisagé de constituer cette théorie en objet. Et tandis que d'autres disciplines ont, peu à peu, conceptualisé un espace de référence destiné à les aider à comprendre leur part de la réalité, la part qui concerne l'architecte étant en majeure partie l'espace concret, il n'a guère abstrait de celui-ci un espace conceptuel qui lui permettrait de connaître et mesurer sa propre démarche.»

Il ne faut pas oublier que l'architecture, comme activité des architectes, n'a pas pour but la **connaissance** d'espaces mais la **création** d'espaces.

En vue de constituer un savoir cumulatif, Boudon estime que «le problème est d'abstraire des notions qui nous permettent de penser scientifiquement l'espace concret». Il se fonde sur le principe de Bachelard : «Pourquoi n'accepterions-nous pas de poser l'abstraction comme la démarche normale et féconde de l'esprit scientifique ?» Mais encore faut-il que les concepts posés soient opératoires.

1. Sauf à jouer sur les mots, si l'architecture a l'espace comme domaine, elle n'existe, même en tant que pensée, qu'en déterminant des espaces avec **des éléments de bâti.** L'architecture n'est pas seulement une pensée de l'espace, mais une pensée de l'action sur l'espace, de la création d'espaces par des éléments concrets.

L'architecte imagine non pas des espaces seuls, mais des ensembles bâti + espace. Ce n'est pas un détail, et il nous semble que le bâti ne doit pas être considéré comme une sorte d'espace mais comme le signifiant d'espaces. Cela amène à n'établir aucune priorité d'intérêt entre morphologie des espaces et structure du bâti.

2. Croyant dégager des concepts importants pour traiter des théories de l'architecture, il n'évoque, lorsque l'étude se précise, que des concepts qui s'appliquent à ce qu'on peut appeler «l'architecture objet» produite par le raisonnement au coup par coup. C'est le cas de la notion de parti, comme axiomatique du projet.

Dans une architecture structuraliste combinatoire :

— la notion de projet individualisé disparaît (du moins du point de vue méthodologique) ;

— le parti, dans son sens habituel, n'existe plus. S'il y a composition, ce n'est pas une axiomatique qui ensuite sert de référence à la pensée architecturale ; la composition est un point d'arrivée et non un point de départ.

Considérer à posteriori, pour un ensemble construit selon notre méthode, le parti comme l'espace de référence de la pensée serait une déformation absurde. On ne se pose pas la question du «parti» quand on fait des maisons, le long d'une rue, dans une ville. Il n'y a «parti» (éventuellement) que pour un programme exceptionnel.

De même pour les relations entre la taille (nous disons le dimensionnement) et le matériau. Boudon écrit que «l'idée du matériau apparaît postérieurement comme conséquence partielle de la taille» : l'architecte ne pense pas «tel matériau, donc telle taille» ; il pense «telle taille, donc tel matériau».

Ce n'est pas parce que Viollet-le-Duc le conforte dans cette idée qu'elle s'applique à tous les processus de conception architecturale.

De même la remarque de Boudon sur «l'architecture sans architecte» : [«Elle ne devient, précisément, architecture qu'à partir du moment où elle est regardée par un architecte, perçue et présentée comme telle ; elle n'est pas architecture en soi, en substance»] suscite les plus grandes réserves.

Boudon tient, pour la cohérence de son raisonnement, à ce que l'architecture soit, d'abord, dans

la pensée en tant que projet d'«architecture» explicitement dénommé. Il ne s'interroge pas sur les limites qualitatives : à partir de quel luxe s'agit-il d'architecture ? Des enfants qui conçoivent une cabane et la construisent font-ils de l'architecture ?

3. Le mot urbanisme n'est jamais formulé, mais la chose n'est pas évoquée non plus. Or, pour nous, la continuité théorique entre architecture et urbanisme est fondamentale. Il n'est pas certain que des notions, abstraites à partir d'objets architecturaux, soient utilisables quand la matière à traiter sera un échantillon de tissu urbain.

Artisan

Le statut d'artisan est celui qui convient le mieux à l'exercice de l'architecture, en raison de la nature de cette activité et de l'échelle de l'unité économique qui lui assure un cadre adéquat :

— Il s'agit d'une activité à la fois intellectuelle et manuelle, créative puis faiblement répétitive, tâche à phases très diverses qui demandent successivement des qualités intellectuelles, le sens des responsabilités, de l'imagination créatrice et des connaissances techniques. C'est une sorte de vestige d'un stade peu avancé de division du travail ;

— L'échelle artisanale évite à l'architecte d'atteindre son «seuil d'incompétence», au-delà duquel il consacrera son temps à des activités pour lesquelles il n'a pas été formé : relations publiques ou technico-commerciales, gestion financière, activités qu'il ne pourra pas déléguer car elles sont liées à son statut de chef d'entreprise. Ce sera un mauvais gestionnaire, ce qui a peu d'importance.

En revanche, l'important est qu'il fera exécuter sa tâche spécifique d'architecte par un autre (l'un de ses salariés), ne remplissant donc pas la mission qui lui a été confiée personnellement en tant que concepteur. La mission de conception ne se délègue pas et ne peut se résumer au dessin d'un petit croquis que d'autres agrandiront : elle implique une étude patiente des dimensionnements des espaces et de l'outil constructif qui exige temps et disponibilité intellectuelle.

Le statut «libéral» actuel de l'architecte n'est pas équivalent à celui d'artisan. La concurrence qu'il établit entre les architectes a des inconvénients, d'autant plus que la compétition la plus vive s'observe entre les architectes (le titre importe peu, mais le rôle indépendant beaucoup) et les concepteurs non indépendants, de sorte que se trouvent faussées les conditions de la concurrence, et que certains peuvent être amenés à souhaiter un statut moins indépendant — une dépendance des collectivités publiques, par exemple — pour conserver une indépendance intellectuelle.

Il n'y a donc pas d'équivalence entre «tâche globale» et «rôle social» dominant (profession libérale...). En Grande-Bretagne, où la plupart des architectes sont salariés des collectivités locales, ils ont, cependant, une activité spécifiquement architecturale : organiser et mettre en forme l'espace par un langage d'éléments construits, incorporant les données sociales, économiques et techniques.

Certains projets de spécialisation des étudiants en architecture, sous le prétexte d'ajustement avec la demande s'exprimant sur le marché du travail, visent à créer plusieurs filières dont quelques-unes seulement, et en nombre très réduit, correspondraient à la fonction d'architecte.

Le nombre d'architectes, qui a beaucoup augmenté ces dernières années, serait ainsi artificiellement stabilisé, même sans sélection à l'entrée des établissements d'enseignement : il y aurait de nombreux étudiants inscrits, mais 1 sur 12 serait, à la sortie, architecte par sa fonction. Pourtant il existe un besoin social d'architecture considérable et une forme d'exercice du type artisanal (individuel ou groupé) peut assurer aux architectes un volume d'activités et un revenu tout à fait suffisant (faites le calcul !).

Artiste

Le rôle de l'artiste (comme celui de l'architecte) ne peut pas se concevoir comme celui de décider du beau pour tout le monde. Son rôle principal est pédagogique, au service de l'expression de tous, ce qui exclut l'obscurantisme, l'art imperméable.

Il est vrai que c'est bien l'architecte qui décide qu'il fera une architecture d'éléments combinatoires. Mais ce choix peut préparer à un autre rôle où les possibilités d'intervention de plusieurs origines, que permet cette architecture, seront exploitées dès la conception du bâtiment et pas seulement dans son histoire.

Les couleurs ne se révolteront pas contre la toute-puissance du créateur qui les utilise bien ou mal.

	Matériau
Peintre	Couleurs : matériaux inertes
Architecte	Outre des matériaux inertes, Temps, Sécurité, Energie { des hommes
	But
Peintre	Tableau : objet que l'on perçoit **de l'extérieur**.
Architecte	Cadre de vie, de bien-être des hommes que l'on perçoit et utilise **du dedans**.

De ces tableaux, on conclut que l'architecture ne peut pas se comparer aux autres arts.

Art urbain

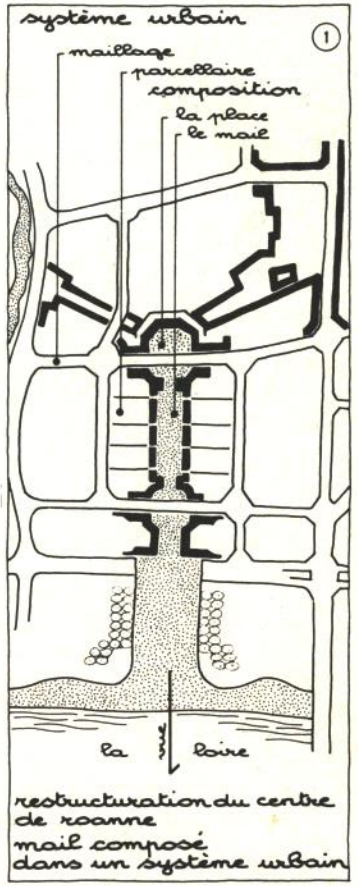
Si l'urbatecture est l'art de concevoir et d'utiliser les systèmes urbains, l'art urbain pourrait être défini comme l'aspect esthétique de l'urbatecture. Nous ne le développerons pas vraiment ici, car cet aspect est une préoccupation constante dans l'élaboration et l'utilisation des systèmes à tous les niveaux. On ne peut pas l'isoler sous un vocable particulier.

Le terme d'art urbain évoque aussi le fait de se soucier des **espaces intérieurs** à la ville aussi prioritairement que des logements et de leurs groupements, par opposition à l'urbanisme issu de la charte d'Athènes, ne concevant qu'en termes de bâtiments, de réseaux et négligeant la figure urbaine.

A cet égard, il s'agit d'un retour positif, dans la mesure où il n'est pas indissociable du monumentalisme qui l'accompagne trop souvent.

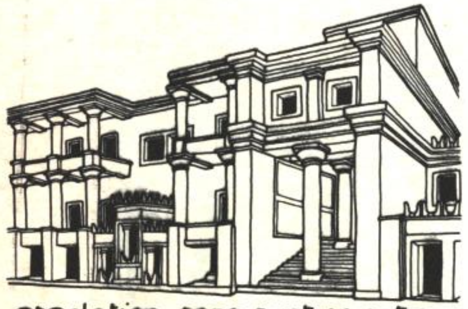
La qualité formelle des espaces intérieurs à la ville, art du quotidien, est pourtant essentielle. Si la ville n'est qu'une juxtaposition de bâtiments, comme une collection d'objets, elle n'a plus qu'une valeur d'échange : valeur marchande des logements, (leur loyer ou leur valeur de récompense en pays socialiste). Toute valeur d'usage de la ville disparaît quand disparaît l'art urbain.

Les valeurs esthétiques que véhicule l'art urbain et qui sont les valeurs traditionnelles de la composition doivent être équilibrées par les valeurs de l'esthétique combinatoire, qui interfèrent soit au même niveau, soit au niveau inférieur ou supérieur, suivant le **schéma alternatif** des relations entre composition et système (voir «Composition»).



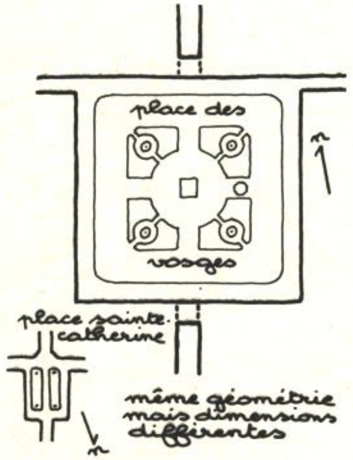
La monumentalité

Les éléments urbains monumentaux, c'est-à-dire anormalement grands, illustrent, dans les exemples que nous retenons, le dernier degré d'une gradation sans rupture de l'échelle des éléments.



gradation sans rupture entre les grandes colonnes et les petites

(2)



La pureté géométrique

Le simplisme géométrique de certaines organisations de bâti ne doit pas exclure la liberté et la fantaisie qui sont complémentaires (voir à «Règle du jeu» les exemples de la place des Vosges et de la Grand'Place d'Arras). A l'inverse, il ne faut pas cantonner les éléments composés au niveau du monumental : certains espaces du logement peuvent être très rigidement composés, pour donner un support à l'appropriation (voir à «Composition» l'échelle domestique).

L'ordonnancement

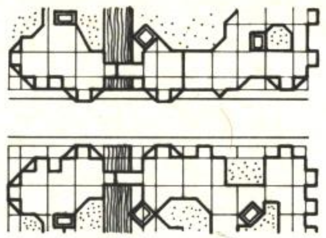
La répétitivité des éléments, créant le sentiment de grandeur, est à compléter par le pittoresque qu'il ne faut pas caricaturer en prolifération indifférenciée.

L'urbatecture systémique peut prendre ces deux formes : l'ordonnancement, satisfaisant la raison ; ou de multiples combinaisons riches et inventives, satisfaisant l'imagination ; formes qui peuvent, dans l'espace, se valoriser l'une l'autre. Le système urbain est lui-même un support à l'imagination, qui éloigne l'austérité formelle.

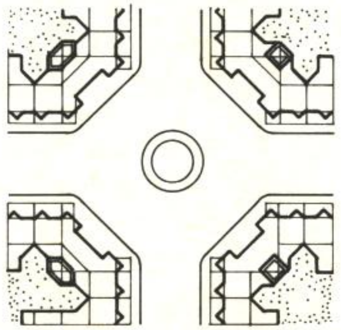
l'outil architectural

(3)

utilisation de l'outil



pittoresque sur une continuité urbaine et micro-composition



ordonnancement et composition (4)

Les deux ingrédients sont différemment dosés selon les échantillons de tissu. En effet, s'il est nécessaire, dans une ville, de rencontrer des espaces organisés, l'essentiel du tissu naît de la vie quotidienne des habitants, pour qui le pittoresque est un facteur d'identification immédiat.

L'homogénéité

Voir à «Matériau», «Couleur» et «Règle du jeu» l'homogénéité que l'on peut obtenir par les matériaux et la couleur.

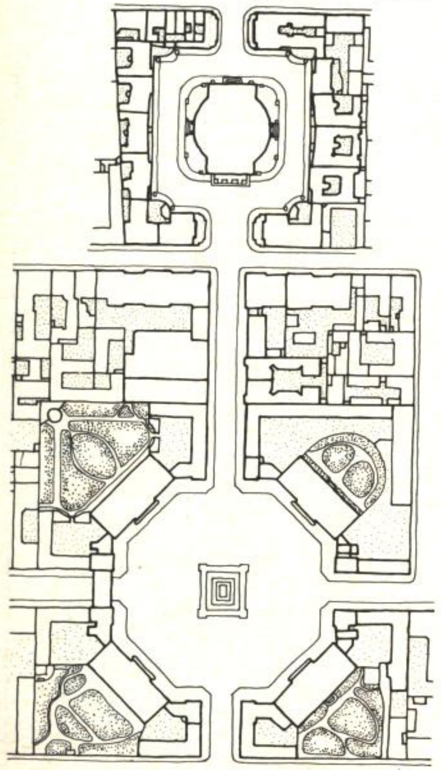
L'art urbain traite tous les niveaux de système urbain.

L'esthétique des figures urbaines (rues, places...) est indissociable de celle des unités de bâti.

(5)

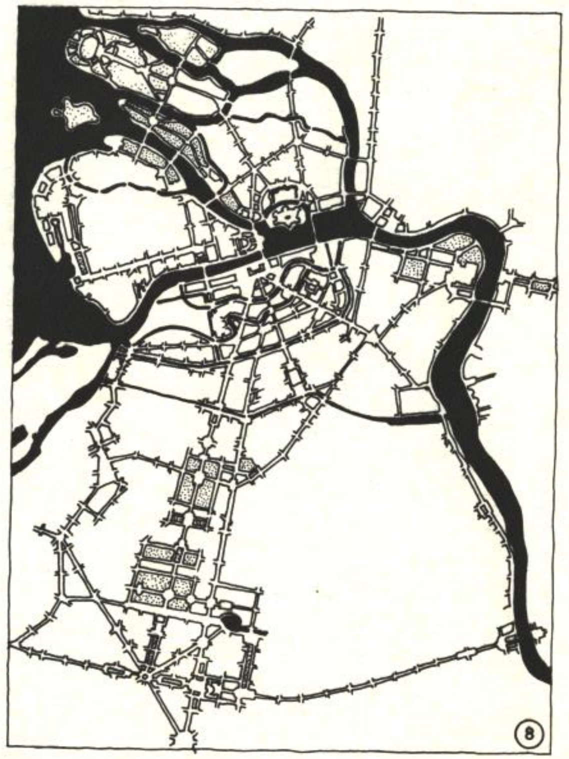
(6)

• au niveau de la figure urbaine



(7)

• au niveau de la structure urbaine



(8)

Utilisations particulières des systèmes urbains

Certaines applications des systèmes urbains sont uniques en raison de données particulières (site, monument, repères) qui font que l'aspect esthétique prévaudra.

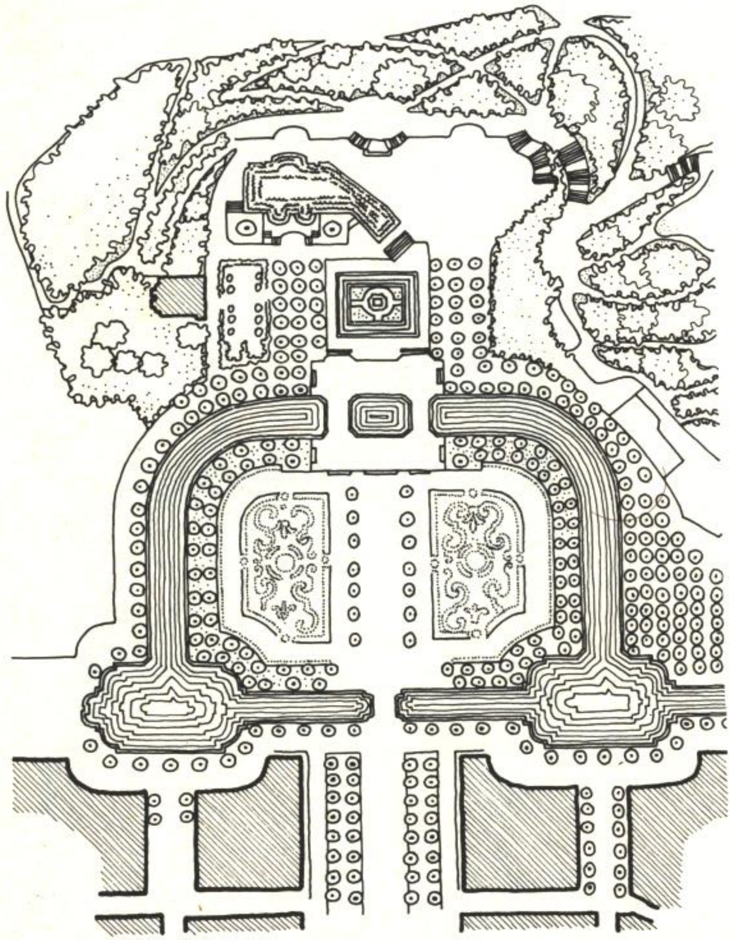
Mise en valeur des équipements publics

Les espaces publics chargés de symboles peuvent être directeurs de l'organisation urbaine.

Création de site

Une forme urbaine peut créer un site si celui-ci est inexistant.

le tracé des voies converge sur l'équipement, à alès (gard) (10)

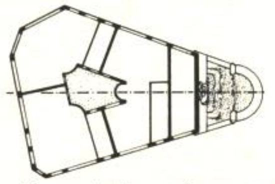


(9) le jardin de la fontaine à nîmes

Traitement des repères urbains

Les portes du quartier, les coins d'îlots, le mobilier urbain intégré au bâti forment des repères pour la lecture du système urbain.

un repère peut être à la fois un élément de la combinatoire urbaine et un "objet d'art" urbain, qui sera jugé suivant des critères principalement esthétiques.



traitement d'un pignon en fontaine

(11)

Autoconstruction

Mode de mise en œuvre où les futurs habitants construisent pour eux-mêmes.

Toute la maison	Architecture douce Charpentiers américains «Castors»
Des éléments «d'appropriation créatrice	Addition à une maison individuelle Réalisation des remplissages (Louvain-Kroll) Modification des cloisonnements à l'intérieur du logement

Ces expériences sont des pas dans le bon sens, peut-être les seuls qui sont possibles, toutes choses égales d'ailleurs.

Les cabanes écologiques dans les bois sont plus jolies et plus sympathiques que les villas «Mon Rêve», construites par les «Castors» eux-mêmes, mais elles relèvent du même processus. La différence est dans le «projet» qui précède la réalisation : dans le premier cas, objectifs proprement architecturaux (morphologiques, artistiques...) et affirmation de l'individualisme ; dans le second cas, reproduction de modèles et conformisme, l'individualisme ne s'exprimant que dans les détails.

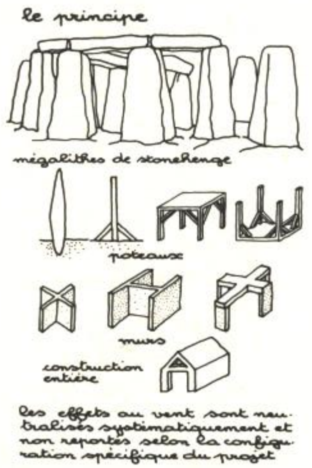
Estimer souhaitables la conception et la mise en œuvre des remplissages par les habitants est, dans une certaine mesure, le **contraire** de préconiser l'établissement d'un langage commun entre les différentes unités de bâti, qui inclut, en particulier, les caractéristiques pour les remplissages, les ouvertures, les couleurs, mais avec une liberté dans la structure.

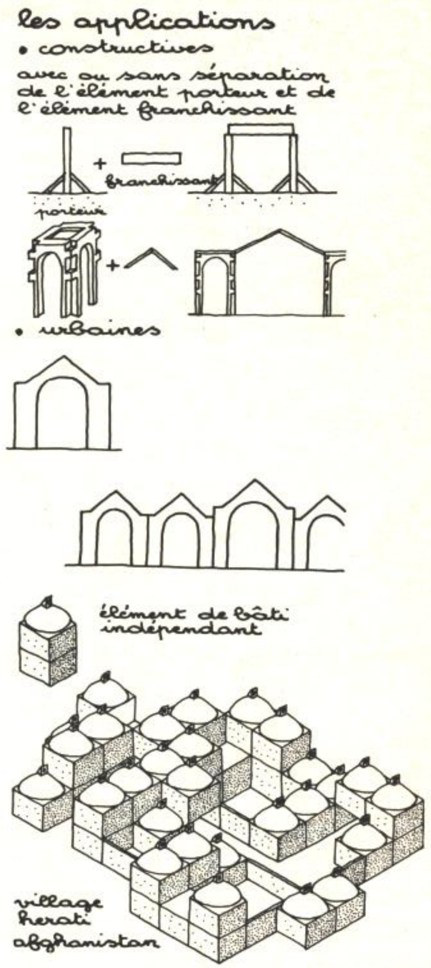
Dans le premier cas, si les habitants interviennent sur les éléments de façade, l'ossature devient le support commun, une sorte de langage minimal, à la fois plus et moins contraignant qu'un langage complet.

Autostabilité

L'autostabilité est une des conditions constructives de l'indépendance des éléments, donc de la combinatoire.

Réduisant les transmissions de forces d'un élément sur l'autre, au prix parfois d'un gaspillage de matière, ce principe constructif facilite la fragmentation, l'évolutivité des bâtiments, ainsi que leur mise en œuvre.





Le langage écrit peut se comparer au langage architectural.

César a choisi l'indépendance des éléments lorsqu'il a décidé le remplacement des «volumen» (rouleaux) par des «codex» (pages) pour le support matériel des textes, permettant ainsi la lecture discontinue, ou en ordre inverse.

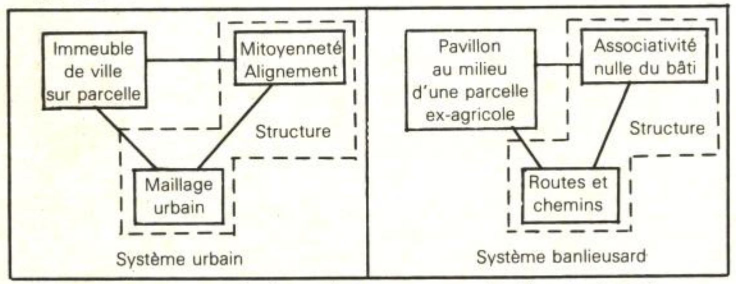
Banlieue

Le système banlieusard présente avec le système urbain une différence de nature, ce qui fait que l'on ne peut pas passer de l'un à l'autre par évolution, mais qu'il faut une mutation structurelle.

Le changement des éléments (auquel on pense en premier lieu, l'immeuble de ville remplaçant le pavillon de banlieue) ne suffit pas : il faut changer aussi la règle du jeu et le support géométrique.

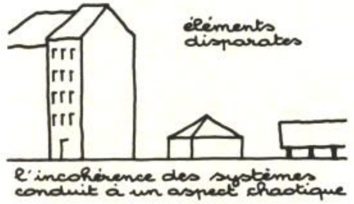
Dans le système banlieusard :
— les éléments sont très contrastés, différents de taille, de programme, de maître d'ouvrage.

Ce sont souvent des formes bâtardes ou dérivées d'éléments urbains ou ruraux : le pavillon, croisement contre nature de l'hôtel particulier et de la maison rurale ; la barre, îlot dégénéré ;
— la règle du jeu se caractérise par un laxisme qui confine à l'absence : pas d'associativité, liberté de l'architecture, indépendance de la voirie et du bâti ;
— le maillage résulte de dessertes préexistantes aux éléments (routes, chemins) et d'un parcellaire découpé à d'autres fins que l'habitat.



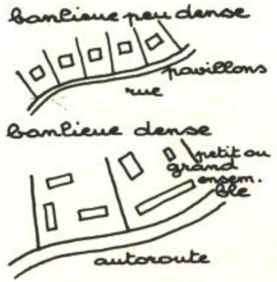
	Système urbain	Système banlieusard
Eléments	Immeuble de ville, sur parcelle, intégrant diverses fonctions.	— Pavillon ; — Tour ou barre ; — Elément spécialisé pour chaque fonction.
Règle du jeu	— Associativité mitoyenne ; — Adossement des bâtiments complémentaires sur cour aux limites de parcelle ; — Alignements, gabarits ; — Organisation autour d'espaces publics (rues, places) ; — Homogénéité architecturale.	— Pas d'associativité : bâtiments isolés ; — Ou associations simplistes linéaires (maisons jumelées ou en bandes) ; — Prospects, reculs ; — Espaces publics de desserte n'organisant pas le bâti ; — Architecture libre.
Support géométrique	Maillage assurant une organisation continue sur l'ensemble	— Routes traversantes ; — Boucles de zonage entourant des organisations indépendantes d'extension limitée.

La superposition de deux systèmes banlieusards, comme une banlieue peu dense pavillonnaire et une banlieue dense de grand ensemble, ne constitue pas un **tissu,** entité dont on attend une homogénéité minimale. Les systèmes, pour s'intégrer, doivent être compatibles : comporter soit des règles du jeu communes, soit des éléments communs.



De cette analyse, on peut déduire que :

— la charte d'Athènes, donnant à la «ville» toutes les caractéristiques du système banlieusard, est, en fait, une **charte de la banlieue**. Son application à certains quartiers de Paris (secteur Italie) a introduit la banlieue dans la ville, sous sa forme «grand ensemble» ;
— la différence majeure entre banlieue et ville n'est pas **la densité,** mais **la continuité.**



S'il est sans effet curatif de densifier la banlieue sans changer sa structure et d'y améliorer les circulations, on peut introduire dans le système urbain certaines **caractéristiques des éléments de bâti banlieusard,** dans la mesure où la structure urbaine les accepte : faibles hauteurs, jardins privatifs...

La poursuite du développement pavillonnaire extensif entretient le dépérissement progressif des cœurs de ville. Mais, ce qui est presque plus grave, elle «banlieusardise» l'espace rural.

Trois corps de bâtiments agricoles vendus comme trois résidences secondaires financent un pavillon sur garage planté au milieu de son terrain, le long de la route à la sortie du village. Pourquoi les agriculteurs n'auraient-ils pas droit au type d'habitat le plus banal ?

La banlieue, sous ce nom, est unanimement condamnée, sans que la chose le soit nécessairement. Cette condamnation a des justifications diverses. Le Corbusier écrit, dans «Les Plans de Paris» : «Il faut supprimer les banlieues et mettre la nature à l'intérieur des villes.» Puis, «la ville des temps modernes n'a pas de banlieue. Les techniques modernes permettent de gagner en hauteur ce que l'on perdait en étendue».

Son horreur de la maison de banlieue est d'origine morale. Il ironise («Vers une architecture») : «Quand je ferai ma maison [...] je mettrai une statue dans le vestibule. Lorsqu'a sonné l'heure de bâtir cette maison, ce n'est pas l'heure du maçon ou du technicien, c'est l'heure où tout homme fait au moins un poème dans sa vie. Alors nous avons depuis quarante ans, dans les villes et les périphéries, non pas des maisons, mais des poèmes.»

C'est cet aspect poétique de la maison de banlieue qui attendrit les «sociologuarchitectes». C'est la maison modale, véritable modèle culturel en vrai, celle où se lisent les concepts énoncés par Gaston Bachelard. Elle est, incontestablement, un objet d'étude très intéressant, une source d'informations quasi inépuisable sur les modalités d'appropriation, les relations originales des gens et des choses.

La banlieue exprime les contradictions entre modèles de mode de vie et d'habitat, telles que :

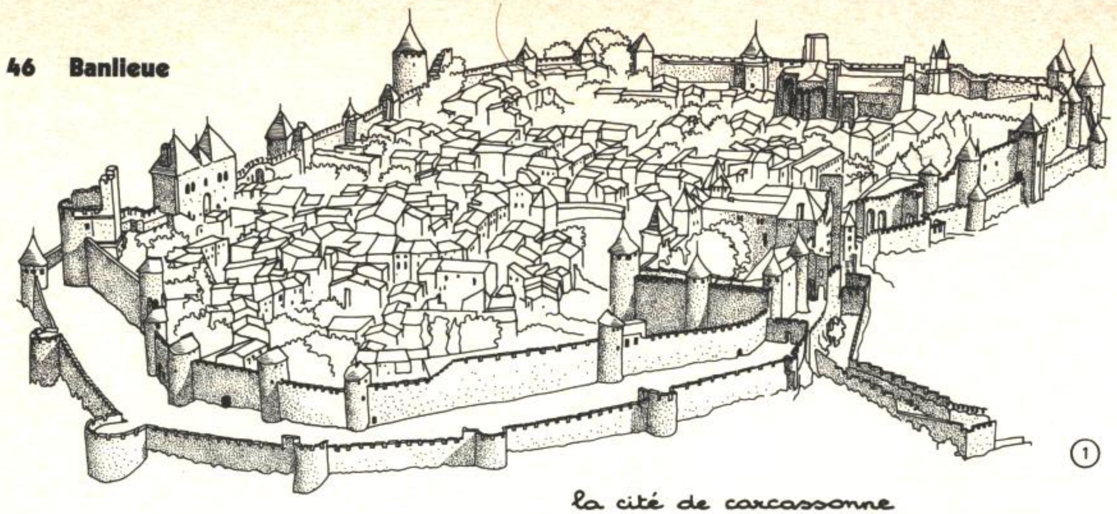
— retourner à la nature, non pas pour cultiver un potager, mais pour consommer le vert d'un gazon ;
— vivre à la campagne comme à la ville, et inversement, dans un milieu qui n'est ni l'un ni l'autre ;
— aspirer à une vie communautaire villageoise, en s'enfermant dans des clôtures ;
— retrouver le temps de se livrer à une activité créatrice telle que le bricolage, en sacrifiant la majeure partie de la durée des loisirs aux transports.

Par une curieuse déformation de l'esprit, l'étude d'un phénomène pathologique a amené certains architectes à préconiser la maladie comme remède, à proposer sans rire, comme projets pour des villes nouvelles, des copies de banlieues 1930, agrémentées de façades encore un peu plus kitsch, puisque les gens aiment ça !

Nous souhaitons, au contraire, l'accentuation et la mise en valeur du **contraste morphologique entre ville et campagne** sans franges dégradées intermédiaires.

De nombreux défenseurs, pas toujours désintéressés, de la maison individuelle, ont défendu leur point de vue en affirmant que la distance de l'habitat au travail doit se mesurer en temps, et non en kilomètres : un bon réseau autoroutier remplacerait la proximité.

De même, dans une salle de réunions noire au cœur d'une tour, la lumière électrique remplacerait celle du soleil !



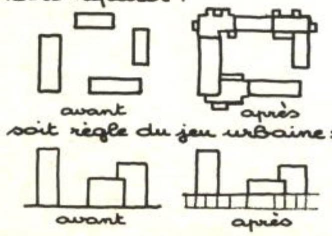
la cité de carcassonne

Restructuration de la banlieue

Il sera nécessaire soit de créer un nouveau système liant voies de desserte et unités de bâti, qui complétera le système initial pour constituer un véritable tissu urbain, soit d'effectuer une mutation qui affectera nécessairement les trois pôles du système banlieusard, où s'introduira l'exigence de continuité qui prime celle de densité.

La nouvelle structure doit comprendre un maillage d'ensemble qui reliera les organisations indépendantes et une règle du jeu qui établira une continuité morphologique.

Sur cette nouvelle structure, une densification ultérieure sera possible.



En ce qui concerne les éléments, ils doivent présenter des potentialités de continuité, une lisibilité morphologique et tenir compte des caractéristiques particulières du lieu.

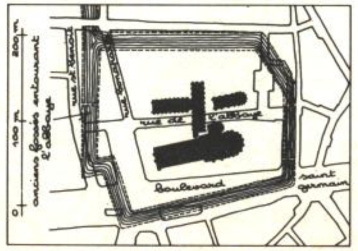
Parfois, l'apport d'une figure urbaine à composition simple (une place ordonnancée) peut créer un «site» urbain. Mais il serait sans effet de généraliser cette forme d'intervention sans transformer plus fondamentalement la structure. En outre, cette figure urbaine isolée deviendrait un objet urbain, comme il existe des objets architecturaux : la belle place remplacerait le supermarché comme repère ponctuel isolé.

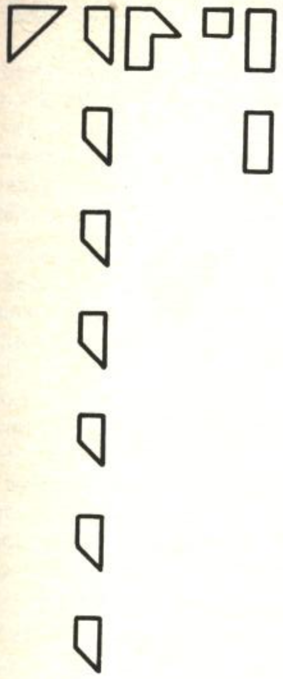
Dans les cas désespérés, où l'existant est tel que l'introduction d'une nouvelle structure n'est pas possible, ajouter quelques bancs, repeindre les façades ou cacher les tours et les barres derrière un rideau de fumée démagogique, c'est simplement reporter la charge de la démolition sur les générations futures.

Cas de la région parisienne

Du centre à la campagne, on traverse successivement :
— de la vraie ville ;
— de la banlieue ;
— selon le rayon suivi, de l'agglomération polyfonctionnelle sans structure (ville nouvelle) ou de la zone (résidentielle, industrielle, commerciale).

Actuellement dans cet anneau intermédiaire (banlieue), on densifie, on met des équipements, on améliore la circulation, mais sans la mutation structurelle qui serait nécessaire pour la transformer en ville, de la même façon qu'autrefois Saint-Germain-des-Prés et Passy se sont intégrés dans le tissu parisien.





Caractère

Selon Gromort «le caractère, c'est ce qui fait qu'à première vue nous apprécions un monument pour ce qu'il est». Gromort introduit, ensuite, les distinctions suivantes :

— «le caractère relatif». Nous reconnaissons la fonction du bâtiment, car il ressemble à l'archétype : l'église a un clocher, l'école a «des baies de forme un peu spéciale». Le caractère relatif s'obtient en «faisant tout ce qu'il faut pour que l'édifice se classe dans sa catégorie, en ressemblant à un type courant dont nous possédons tous une vague notion» ;

— «le caractère absolu» fait que l'église projetée se distingue des autres églises (dilemme à résoudre dialectiquement) ;

— «le caractère en soi» distingue le bâtiment de tous les édifices en général. Cette propriété découle, en fait, du reflet de la personnalité (du génie) de son concepteur.

Conçu comme un signe de conformisme (rattachement d'un bâtiment à sa catégorie), le caractère n'est pas une valeur véritablement esthétique, mais plutôt un facteur de lisibilité urbaine que l'on ne peut qu'accepter, à condition, évidemment, que les caractéristiques qui en découlent restent à l'intérieur de l'outil urbain, soient exprimées par une des modalités compatibles avec le système urbain.

Il ne faut pas, non plus, que la ressemblance atteigne l'identité. Dans ce cas, aucun bâtiment n'a autant de caractère (relatif) qu'un CES industrialisé, dont on reconnaît immédiatement la fonction.

Nous retiendrons donc une définition différente du caractère, définition que l'on peut illustrer par la formule «studio de caractère» des agences immobilières, pour désigner la chambre de service dont on a fait apparaître les poutres : «Ensemble des caractéristiques des éléments d'un système qui font que les espaces créés sont appropriables».

Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire (voir «Esthétique»).

Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

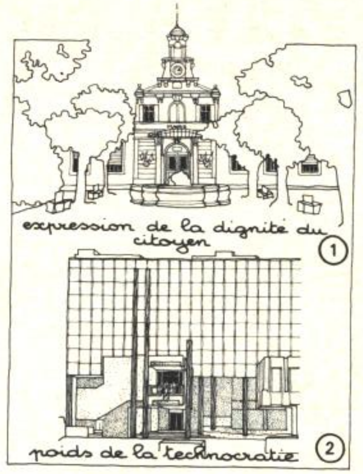
Le caractère est une qualité qui doit être recherchée au niveau de tous les systèmes.

— Caractère d'un logement : grâce à son double volume, son escalier central, ses éclairages contrastés...

— Caractère d'un bâtiment, grâce aux différenciations de niveaux, à des oriels...

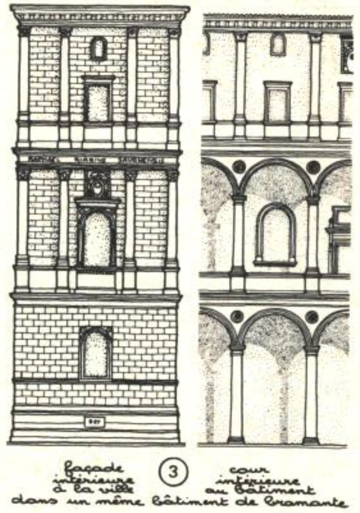
— Caractère d'une rue, grâce à son tracé, au traitement des toitures, aux arcades qui la bordent...

Il est souvent plus remarquable que les bâtiments eux-mêmes.



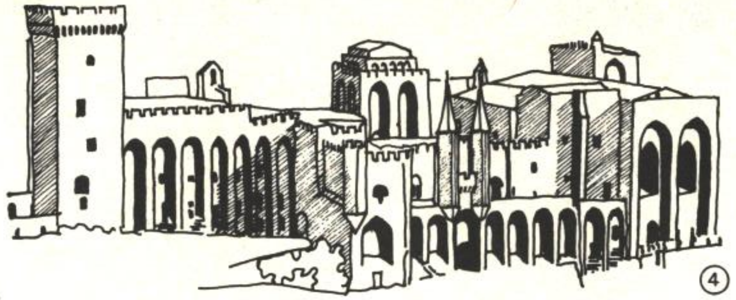
Primauté de la morphologie intérieure

Le caractère est donc une qualité que le bâti qui l'entoure et le créé confèrent à l'espace. Il peut être contrasté sur les deux façades d'un bâtiment : ainsi certains palais italiens, donnant sur la rue et sur un patio ou une cour.



Les caractéristiques sont celles des parois internes de cet espace : par exemple, l'ensemble des façades autour d'une place, mais pas une façade d'un objet, vue de dehors.

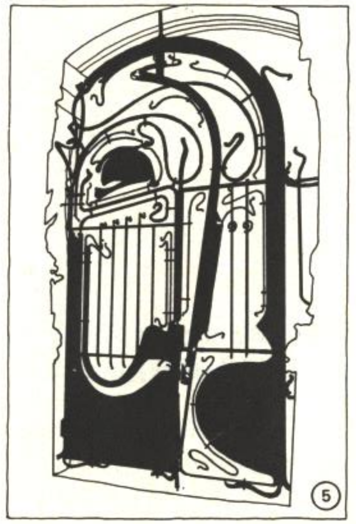
Personne n'a suggéré que la place devant le Centre Georges-Pompidou à Beaubourg avait du caractère en tant qu'espace urbain.



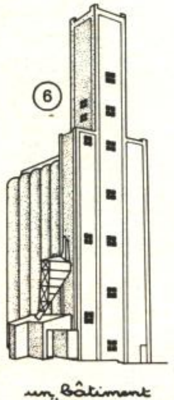
(4)

Diversité des formes d'appropriation

Par définition, le caractère d'un espace le rend appropriable. Cette valeur esthétique tend à rigidifier les espaces en fixant les caractéristiques du bâti. Mais il ne s'agit que d'un des types d'espaces qui se confrontent dans un ensemble. Les autres types (spécifiques, destinés à une fonction précise ou banalisable, polyvalents, neutres au départ, support d'une action éventuelle), même réalisés avec le même système architectural, sont plus souples et variables.

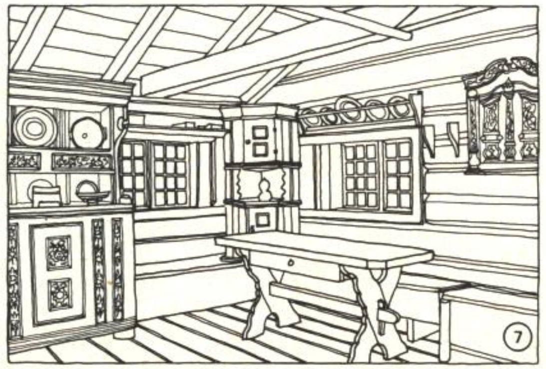


(5)



(6)

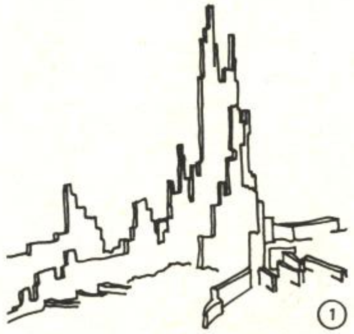
un bâtiment étrange



(7)

Centralité

La centralité est un phénomène de concentration du signifié des éléments urbains indispensable à la ville : supportée par du bâti, des figures urbaines qui ne sont pas nécessairement particulières, elle consiste en une densification, une accélération des fonctions et des réseaux de relations.



(1)

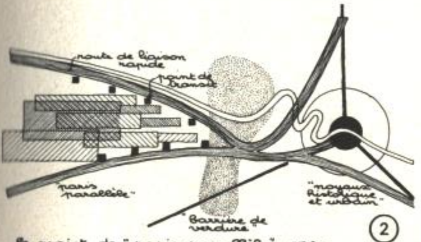
maquette de la valeur des terrains dans le centre de la ville de copenhague

Aspects de la centralité

La centralité a des aspects divers qui n'appartiennent à un lieu unique que dans les petites villes denses et unitaires.

Aspect topologique

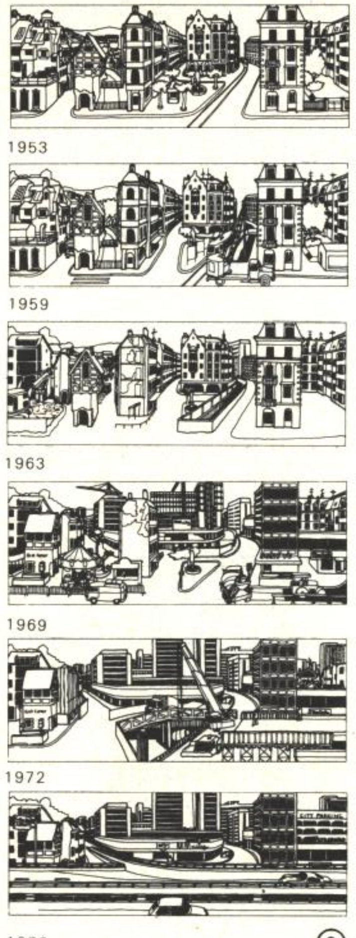
Le centre géographique, le centre de gravité de l'agglomération, ou le point de convergence des voies principales, possède une vocation évidente de centre urbain qu'il n'est pas indispensable de contrarier.



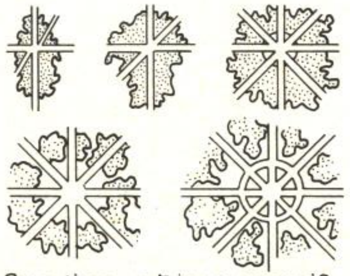
(2)

le projet de "paris parallèle" 1960 commettait l'erreur grave de dissocier le centre et la ville.

Cependant, cette évidence topologique débouche parfois sur la mort du centre : l'étouffement, à la convergence des flux, est tel que les activités se déplacent pour respirer, en particulier lorsque l'engorgement est celui de la circulation automobile.



(3)



le radioconcentrisme excessif aboutit à la mort du centre

Aspect fonctionnel

Le centre monofonctionnel n'a de centre que l'appellation (centre commercial, administratif, culturel, cultuel) : la fonction unique exclut de l'urbanité et donc, à plus forte raison, de la centralité. Un «centre» monofonctionnel s'introvertit sous la forme d'un bâtiment.

Mais, de toute façon, la centralité est plus la résultante d'un ensemble de lieux que d'une somme de fonctions.

Les comparaisons anatomiques banales en montrent plutôt l'épaisseur que la multifonctionnalité.

Le centre est le cœur de la ville — centre géographique et géométrique.
Le centre est l'âme de la ville — ensemble de lieux historiques et symboliques.
Le centre est le ventre de la ville — lieux de commerce, halles.
Le centre est le cerveau de la ville — centre culturel et créatif.

Aspect morphologique

Telle figure urbaine correspond à la sensibilité d'une époque, attire les habitants et l'animation. Par exemple à Paris :

— Le Palais-Royal, à la fin du XVIIIe siècle ;
— Les boulevards et les belles perspectives à la fin du XIXe siècle ;
— Les petites rues moyenâgeuses aujourd'hui.

Il importe, de toute façon, que les caractéristiques morphologiques soient distinctes, différenciant, sans désintégration, le lieu d'une animation particulière et établissent ses limites.

Aspect symbolique

Le centre historique, les éléments exceptionnels et le tissu qui les environne ont un potentiel de centralité.

La conquête du centre, que symbolisent les manifestations (à Paris, de la Nation à la République), est l'objectif des prises de pouvoir. L'envahissement du centre est l'enjeu des rapports de force des différents pouvoirs :

— victoire des affaires privées : les Central Business District aux Etats-Unis ;
— victoire de la bureaucratie : le centre de Moscou.

L'envahissement s'effectue soit par démolition et reconstruction, soit par modification de l'occupation interne du bâti dans la même enveloppe.

Aspect sentimental

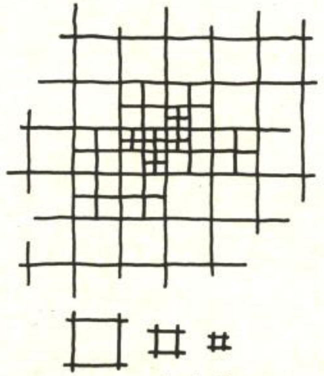
Chacun a **son** centre dans une grande ville : pour certains Parisiens, le centre est rive gauche ; pour d'autres, il est rive droite. Pour d'autres encore, le centre sera celui de leur quartier, où se trouvent la mairie, le marché, l'église, les écoles. Cela fait que chaque centre d'une grande ville est approprié par un groupe différent de la population : groupe d'âge, de classe sociale, de goûts communs, concerné par une forme d'animation différente.

Conditions de l'apparition et de la mobilité de la centralité

Les mouvements de centralité se créent et se déplacent à l'intérieur du secteur central de la ville.

• Densité de la structure urbaine

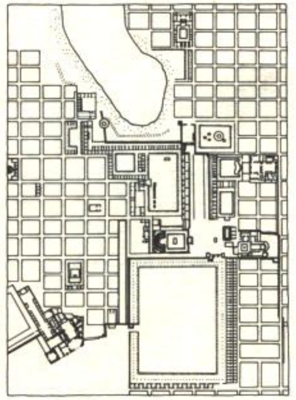
Dans le secteur central, la maille est resserrée pour assurer une plus grande fréquence des dessertes. Le resserrement de la maille permet une densification de l'occupation indispensable à «l'animation». Celle-ci résulte de la concentration dans l'espace, avec réduction des distances, d'activités qui pourraient à l'inverse s'y étirer, sans créer aucun effet de centralité.



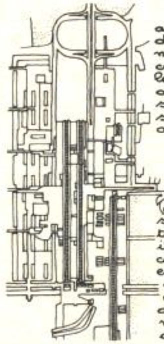
resserrement de la maille dans le centre. la fréquence de desserte est proportionnelle à la densité

• Neutralité de la structure urbaine

Pour que la centralité se constitue et puisse se déplacer, il faut que les flux soient modifiables, que la circulation automobile puisse se concentrer dans des voies différentes et donc que la ville soit régulièrement irriguée, avec une répartition régulière des parkings, au contraire de la plupart des villes nouvelles où le centre est indiqué par une pancarte («Centre de vie» !) et se reconnaît à la surface très impressionnante du parking.



à milet, les équipements constituant le centre sont répartis dans le secteur central, sur la structure urbaine neutre.



au contraire, dans la ville nouvelle de cumbernauld, le centre est un objet figé dans ses formes et sa relation avec la ville.

sans possibilité d'évolution, il exclut la communication entre le centre et la ville. c'est un schéma de supermarché mais pas de centre ville.

4

• Réserves d'espaces pour activités

Les vides en attente, éventuellement hors du bâti, ne peuvent être très nombreux, et les **mutations** doivent compléter les **réservations.**

Il semble préférable d'affecter provisoirement tout le terrain à des fonctions peu denses et, si possible, sujettes à la mode, de sorte qu'une mode nouvelle les libère.

• Possibilités de mutations du bâti

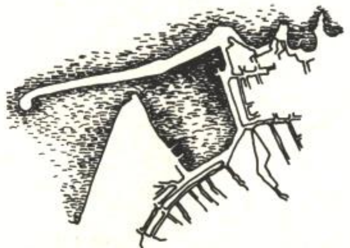
Le renouvellement du bâti sur lui-même en conservant le support parcellaire et les figures urbaines est le moyen d'accueillir des fonctions nouvelles nécessaires à l'affirmation éventuelle d'une centralité. Le renouvellement peut s'accompagner d'une densification, ou d'un changement d'emprise.

Le maintien d'un parcellaire petit assure des déplacements mesurés et équilibrés des habitants sans déportation massive. Une centralité ne se constitue pas de façon autoritaire et brutale, mais par une série de mutations successives qui ajoutent d'autres éléments à l'habitat sans l'exclure. Certaines mutations nécessitent un renouvellement morphologique au niveau de la figure urbaine. La flexibilité urbaine implique donc de privilégier la structure et non la figure (en particulier sous sa forme rendue «unique» de composition urbaine).

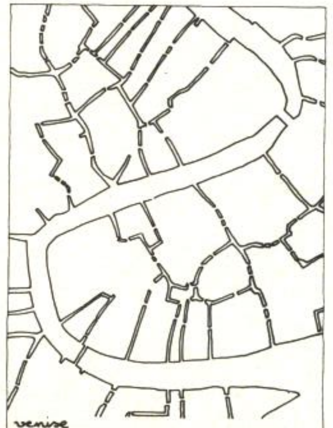
• Utilisation du site et caractère

L'aspect sentimental de la centralité se traduit par une forme d'appropriation. Les espaces publics, qui doivent, dans le tissu urbain, avoir du **«caractère»** pour être appropriables, donneront plus aisément son visage au centre si cette qualité est accentuée, dramatisée par quelques éléments urbatecturaux remarquables.

Le site peut constituer un de ces facteurs de dramatisation : un port vers lequel les rues convergent, une boucle de fleuve ou un canal qui draine les contacts.

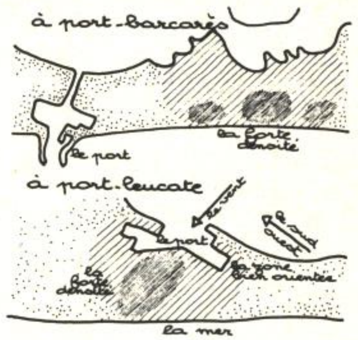


saint-tropez
les rues convergent vers le port.



venise
les canaux ne peuvent que converger vers le grand canal

Mais une erreur d'utilisation d'un site peut parfois être l'obstacle définitif à la création d'une centralité.



Des repères, même d'échelle modeste, aident à créer l'image d'un centre, dans la mesure où ils sont intégrés dans un tissu qu'ils ponctuent. Ainsi, à Paris, la fontaine Saint-Michel, pourtant collée sur un immeuble, est un repère important, alors que personne ne se donne rendez-vous à la tour Eiffel.

Charte d'Athènes

Un groupe d'architectes indignés s'est réuni pour établir une réponse au rapport Peyrefitte sur la violence, attribuant à Le Corbusier et à la charte d'Athènes une responsabilité dans l'existence des grands ensembles.

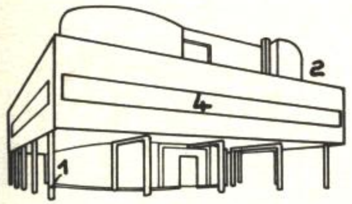
Indignés aussi par ces réponses, nous avons ouvert une troisième colonne, pour la réponse aux réponses (qui n'implique évidemment pas une adhésion au rapport).

	Analyse du rapport par le groupe	
Texte du rapport	Leur réponse	Notre réponse
Extraits du rapport attribuant un rôle néfaste à la hauteur des constructions.	Autres extraits du rapport disant le contraire (violence dans les maisons individuelles). Il faut noter que Le Corbusier n'a jamais prévu de «tours» dans ses projets, ou tout au moins ce que l'on construit sous ce vocable.	Voir le plan de Paris, par exemple. X tours à la place du centre. C'était sans doute une blague !
Séparation des fonctions. Longtemps projet des utopistes, la division fonctionnelle de la ville est devenue réalité au XXe siècle.	Où ça ?	Partout.
La ville moderne est le triomphe de l'urbanisme fonctionnaliste. L'ensemble urbain a été décomposé en quartiers dont chacun répond à un besoin.	Laquelle ?	Ces architectes n'ont jamais vu de grand ensemble, de zone de maisons individuelles, de zone industrielle, de centre commercial.
Recommandation : Réduire la taille des immeubles de grandes dimensions (hauteur des constructions et longueur des façades).	Voir le bâtiment du secrétariat à Chandigarh (254 m de long et 42 m de hauteur) : sacrée «barre» ! mais admirable !	Barre quand même.
Recommandation : réserver, dans la conception des immeubles, des possibilités d'adaptation intérieure pour permettre à l'occupant de personnaliser son logement autant que possible et d'employer ses loisirs à bricoler.	Gadget à la mode du logement modifiable. Comme disait Le Corbusier : «Donnez-moi trois cartes postales et j'exprimerai ma personnalité en les épinglant au mur.»	Elitisme, mépris prétentieux, impérialisme architectural.
Depuis Hippodamos de Milet jusqu'à F.L. Wright, Gropius ou Le Corbusier, des architectes et des philosophes ont rêvé la ville parfaite... Le même idéal d'ordre et de bonheur sous-tend toute tentative, réelle ou imaginaire, de construction urbaine. Cet idéal est le propre de l'utopie.	Rapprochement insidieux de Le Corbusier avec certains utopistes autoritaires : tout le contraire de Le Corbusier. Diffamation.	La Cité radieuse n'est-elle pas la ville parfaite, conçue en vue de l'ordre et du bonheur des individus ?
Les urbanistes sont souvent passés à côté de l'essentiel : laisser à l'individu la possibilité de s'exprimer.	Il suffit que le logement soit bien adapté au mode de vie de ses habitants ; et ceux-ci n'éprouvent pas le besoin de le modifier.	Voir Pessac (près de Bordeaux) : les habitants ont complètement modifié les maisons conçues par Le Corbusier. Seul l'architecte aurait le droit de s'exprimer.

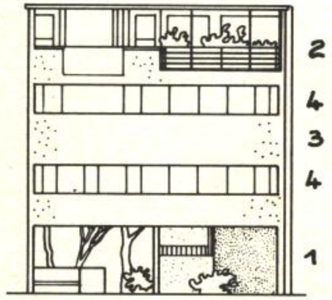
Cinq

Cinq points d'une architecture nouvelle 1926

1. Des pilotis élèvent le bâtiment au-dessus du sol, préservant la continuité spatiale et permettant la libre circulation.
2. Le jardin du toit-terrasse restitue le terrain perdu sous le bâtiment et relie la toiture au paysage environnant.
3. Le plan libre rend les étages indépendants les uns des autres et permet une utilisation rationnelle et économique de l'espace.
4. Les fenêtres continues rendent les espaces intérieurs ouverts et les mettent en contact avec la nature extérieure.
5. La façade libre transforme le mur massif en un rideau qui peut être ouvert ou fermé à volonté.



①

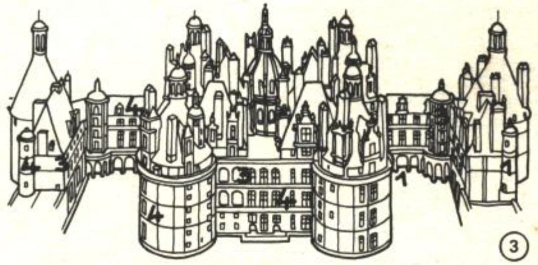


②

Cinq points d'une architecture nouvelle 198...

1. Le bâtiment s'incruste dans le sol, en se fractionnant éventuellement, pour mieux s'intégrer. L'intérieur et l'extérieur sont en continuité.
2. La couverture est adaptée aux caractéristiques climatiques et aux traditions du milieu. Elle définit un volume intérieur habitable au lieu d'une galette entre deux dalles.
3. Les espaces particularisés sont créés et qualifiés par un système d'éléments architecturaux. Ils ont vocation à appropriation créatrice.
4. Les ouvertures offrent des vues choisies et cadrées. Elles sont le regard du logement sur la ville et rythment la façade dans une continuité urbaine.
5. L'espace de paroi est épais et comporte des dispositifs de contact entre l'intérieur et l'extérieur.

6, 7, 8... **Tout ce qui a été oublié** en 1926.
Un bâtiment isolé est un monstre.
L'espace urbain est un dedans à construire.
L'habitation est le lieu de l'expression des habitants, pas seulement des architectes...



③

④

Climat

Le climat agit sur toutes les composantes des systèmes architecturaux : éléments, maillage, règle du jeu. Les éléments naturels eux-mêmes (soleil, vent, pluie) forment une combinatoire d'autant plus large que les pays sont plus tempérés ; à cela devrait répondre une architecture d'autant plus complexe.

Soleil	Eléments
Vent	Maillage
Pluie	Règle du jeu

L'architecture structuraliste combinatoire, à l'opposé de l'architecture moderne qui est avide de prouesses techniques (voir «Progrès») et gaspilleuse d'énergie, doit redécouvrir les informations perdues qui étaient incluses dans les leçons de la tradition ; celles-ci prenaient en considération les caractères spécifiques d'un lieu donné, dont tenait compte l'histoire de la construction.

Cependant, dans l'enthousiasme de la découverte de nouvelles énergies ou de la redécouverte de certaines formes d'habitat, il ne faudrait pas, en généralisant hâtivement la réponse directe à un problème, retomber dans de nouvelles erreurs. Il ne faudrait pas que, sous prétexte d'architecture «solaire», on en arrive à rendre impossible la ville, la rue, à disperser le bâti, allongeant les réseaux (et les déplacements, consommateurs d'énergie), et détruisant l'espace agricole. Ainsi, sous prétexte d'écologie, on en reviendrait aux pires conséquences de la charte d'Athènes.

Une réflexion sur l'architecture bioclimatique n'est pas dissociable d'une d'interrogation architecturale globale. Le soleil apporte, de façon très variable selon l'orientation, la lumière, la chaleur... Le vent apporte le froid, la pluie, le bruit, les odeurs et il emporte la chaleur (l'énergie : la déperdition est proportionnelle à la vitesse du vent), mais il apporte aussi la fraîcheur, l'énergie... La pluie lave, mais dégrade le bâti en régénérant le jardin. Elle alimente les éléments de site (mer, lac, rivière)... La neige isole thermiquement...

Chacun de ces éléments à la fois offre des possibilités d'utilisation et appelle une protection contre ses effets.

A chacun des principaux niveaux de décision :

— localisation et principe d'urbanisme d'ensemble,
— formes urbaines (urbatecture),
— disposition interne du logement, rapports intérieur/extérieur (architecture),
— détails architecturaux et matériaux,

des options d'ordre morphologique doivent être prises pour l'insertion du bâti dans son milieu, pour économiser l'énergie, ou simplement pour l'agrément de la vie quotidienne.

Le bâti doit aussi inclure les moyens d'**utiliser** à des fins énergétiques les facteurs climatiques grâce à des dispositifs (voir ce mot).

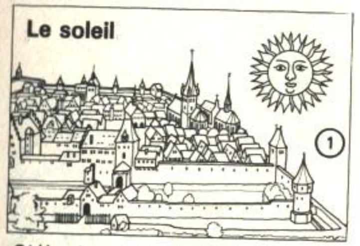
Nous présentons, pour les trois éléments de base du climat :
— le soleil,
— le vent,
— la pluie,

• une réponse traditionnelle historique au problème posé,
• ce qui se passe quand on oublie ces données climatiques,
• la réponse directe au problème limité et les résultats de la généralisation de cette réponse,
• ce que l'architecture structuraliste combinatoire et bioclimatique propose à cet égard.

Quelques idées majeures se dégagent de cette analyse :

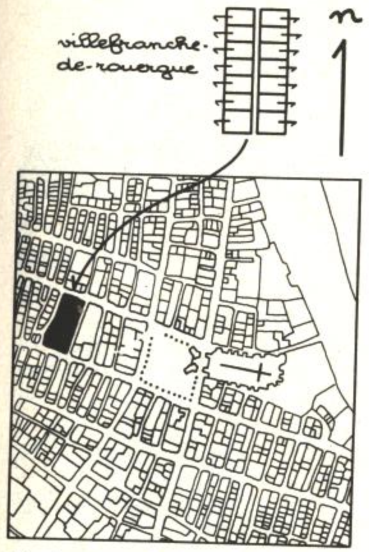
— en ce qui concerne la localisation, l'utilisation du site, l'implantation, être respectueux du milieu en général, éviter les prouesses ;
— quant aux formes urbaines, s'inspirer de celles qui ont mis des millénaires à se constituer ;
— au niveau architectural, recréer un bâti massif aux ouvertures contrastées pour limiter les pertes d'énergie, utiliser des matériaux diversifiés (les uns robustes et nécessitant peu d'entretien ; les autres, au contraire, légers et provisoires, anticipant les évolutions), retrouver une modénature protégeant la façade, des épaisseurs et débords en toiture assurant des transitions entre l'intérieur et l'extérieur ;
— dans le détail, sublimer les contraintes climatiques, de la même façon que l'on doit sublimer les contraintes constructives pour créer une architecture expressive.

Localisation et principe d'urbanisme d'ensemble



l'étude des villes anciennes montre combien le choix du site

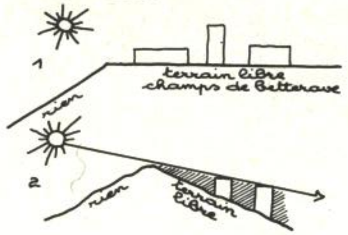
et celui de l'organisation urbaine étaient dépendants des facteurs climatiques.



l'orientation du maillage fait que les maisons sont toutes orientées est ou ouest

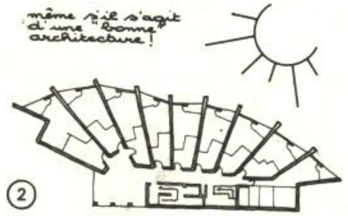
Les terrains ont trop souvent été choisis pour leur facilité d'aménagement plutôt que pour leur vocation à accueillir de l'habitat.

deux erreurs



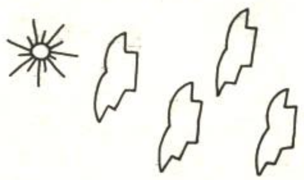
En revanche, au niveau du bâti, la prise en compte des données climatiques a été trop aveugle. Une réponse technique, oublieuse des contraintes urbaines, peut être désastreuse.

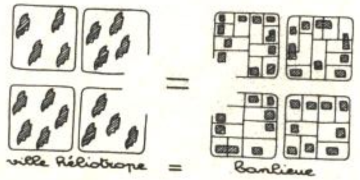
Certains architectes ont conçu des bâtiments naïvement héliotropes,



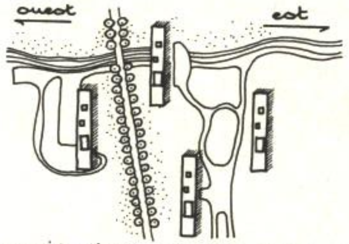
mais, dans leur principe, totalement inintégrables à un milieu urbain.

un bâtiment héliotrope n'est pas associatif.





De même, les orientations préférentielles de Le Corbusier ont un effet désintégrant.

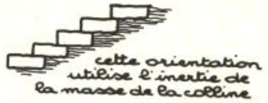


projet d'urbanisation de marseille-sud. le corbusier

L'architecture structuraliste combinatoire

— ne répond pas à un problème urbain par une solution architecturale : l'orientation judicieuse d'un objet n'est qu'une donnée parmi d'autres ;

— accorde une plus grande importance au choix du site : on peut espérer que, pour économiser l'énergie, on construira, à nouveau, sur des sites favorables et bien exposés, que l'accroissement des contraintes obligera à une meilleure insertion dans le milieu ;

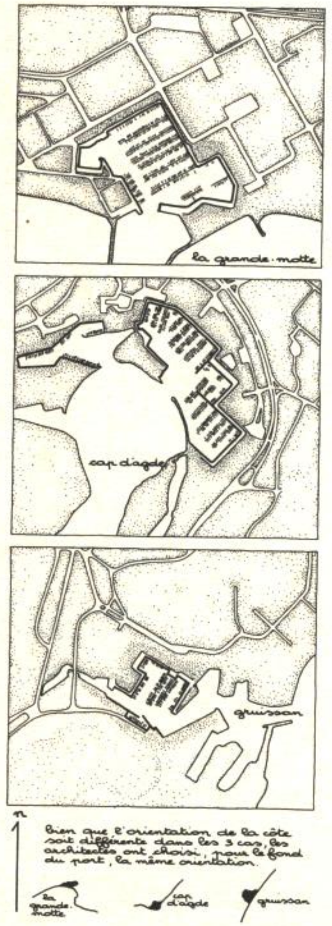


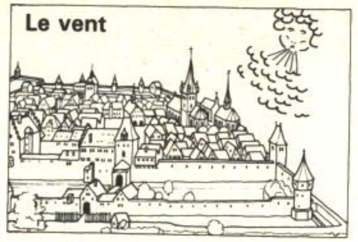
il faut tenir compte, même en milieu urbain, de l'ubac et de l'adret

maison placée sur la dernière tache de soleil de la montagne, un soir d'hiver

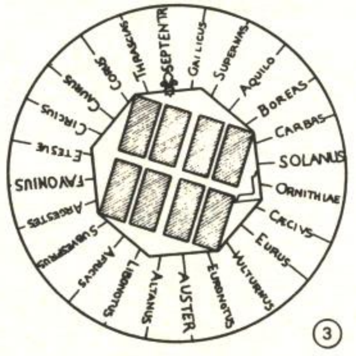
— pour l'organisation générale des activités dans l'espace, situe les points de concentration en fonction de la position du soleil, à l'heure de leur plus grande fréquentation.

Dans les pays européens tempérés, la meilleure orientation solaire pour placer une terrasse de bistrot au fond d'un port de loisirs est sud-sud-est ou sud-sud-ouest.

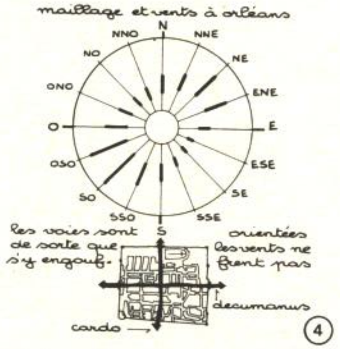




La disposition de la ville par rapport aux vents dominants était une préoccupation majeure pour les Romains, soit pour s'en protéger, soit pour les utiliser à des fins d'assainissement ou de rafraîchissement de la ville.



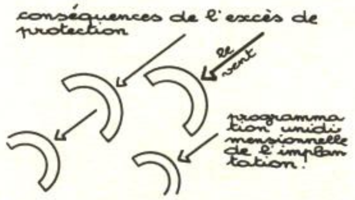
③



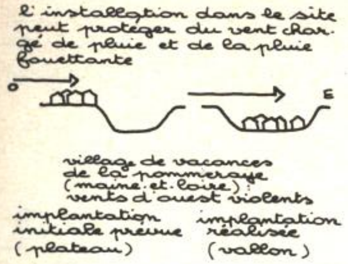
④

Parfois, plus simplement, les Romains se protégeaient du vent par l'implantation de la ville à l'abri d'une montagne.

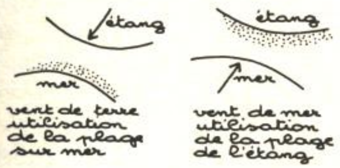
Cette sagesse antique a souvent été totalement oubliée, au profit de réponses architecturales ou techniques dont la généralisation ne peut aboutir à un tissu urbain.

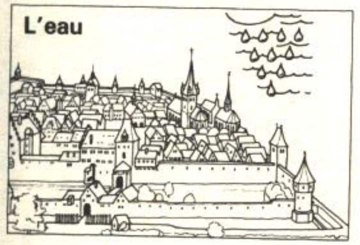


Il faut, bien entendu, tenir le plus grand compte des nuisances portées par le vent.



On peut aussi diversifier les espaces de la ville selon les vents dominants.

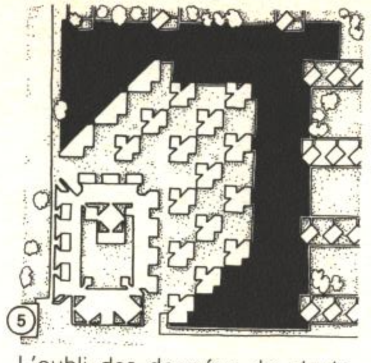




Dans certains pays, la pluie est une nuisance vraiment grave, un obstacle à la vie sociale.

Le froid et la neige, au Canada, conduisent souvent à une paralysie complète des activités, de sorte qu'on a pu en arriver à concevoir une double ville : ville de surface et ville souterraine.

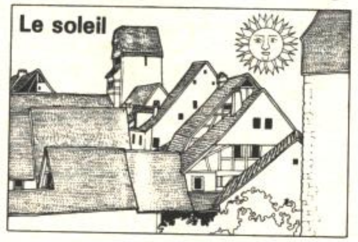
Parfois, au contraire, on recherche des moyens de rafraîchir l'air grâce à la présence d'une masse d'eau sous le vent.


⑤

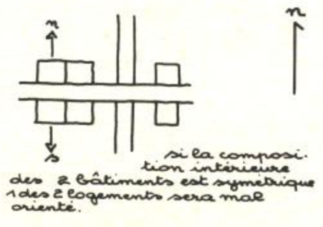
L'oubli des données de pluviosité a parfois conduit à une imperméabilisation irréfléchie des sols urbains, aboutissant à un dérèglement du régime des cours d'eau. On peut y remédier en créant des bassins de retenue, dont l'intérêt est évident pour le paysage urbain.

Formes urbaines (urbatecture)

⑥

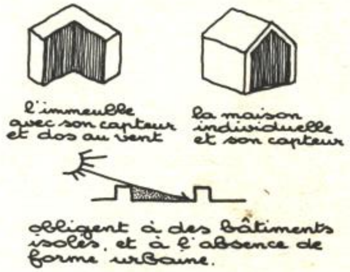


L'architecture académique, qui se référait aux grandes compositions d'équipements, négligeait le rôle de l'orientation dans l'agrément des logements.

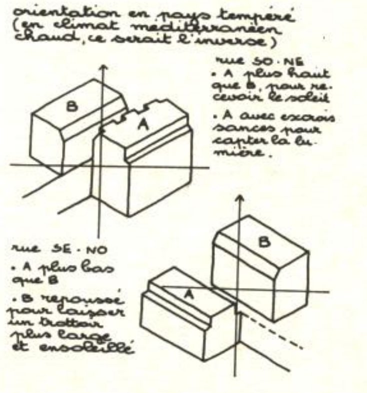


D'autres formes urbaines ont ignoré les données bioclimatiques. Les immeubles trop minces ont une faible inertie thermique ; les immeubles trop épais présentent des difficultés d'éclairement.

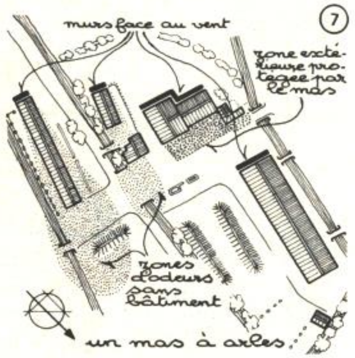
Cependant, la réponse directe et sa généralisation amèneraient à des formes de groupement éclatées et unidimensionnelles.



Il importe de concilier ensoleillement et formes urbaines telles que la rue.

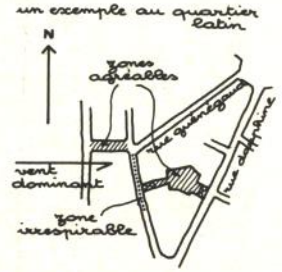


Traditionnellement, en milieu rural ou très peu dense, le bâti protège l'homme du vent.



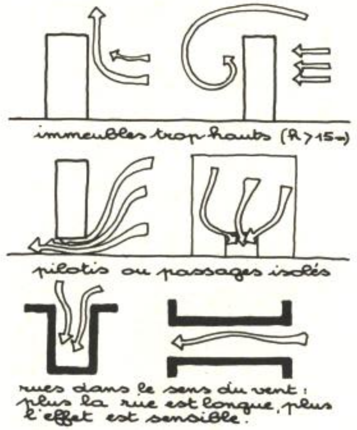
En milieu urbain, des chicanes peuvent casser le vent. A Mykonos, île très ventée, le tracé des ruelles interrompt la pénétration du vent dès la deuxième ou troisième épaisseur de maison.

A l'inverse, il peut être nécessaire d'assurer une pénétration du vent dominant pour chasser l'air pollué de voies urbaines saturées.



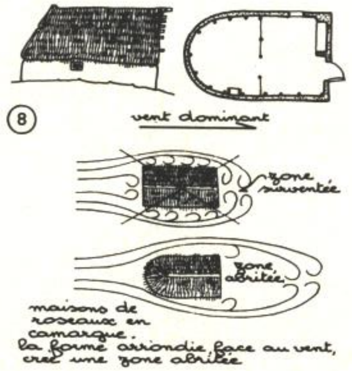
Selon l'orientation des rues par rapport aux vents dominants, l'air des artères est agréable ou irrespirable. Le vent, même très léger, ventile d'une façon très importante.

L'oubli des lois qui gouvernent les mouvements du vent en milieu urbain aboutit à la quasi-impossibilité d'utiliser certains trottoirs.



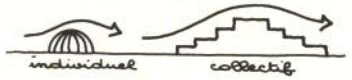
Mais la prise en compte sans contrepartie de cette donnée seule conduit à des bâtiments isolés disposés parallèlement.

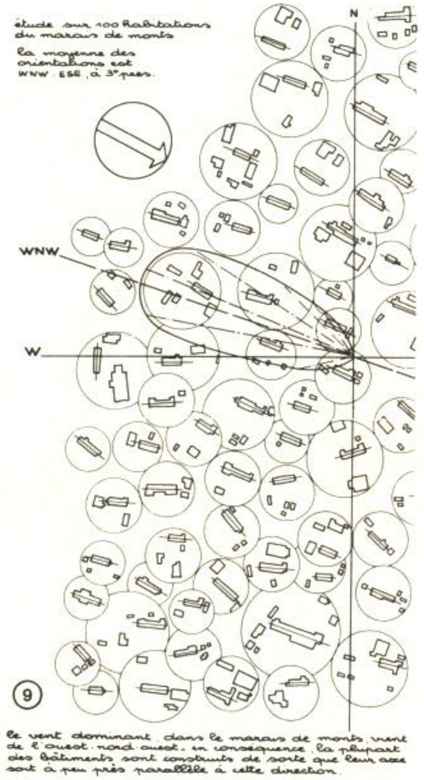
• Forme du bâti



Le bâtiment qui se protège tend vers la sphère en habitat individuel, vers la pyramide en habitat collectif.

• Groupement de bâtiments





• Plan de masse

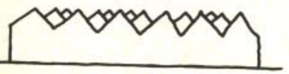
La généralisation de ce mode d'adaptation débouche sur des plans de masse unidirectionnels ou sur des morcellements.

Les recommandations sont, en effet, les suivantes :

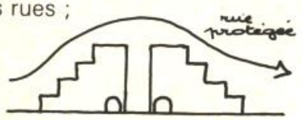
De fait, par rapport à cette donnée climatique particulière qu'est le vent, une architecture nouvelle doit :

— d'abord être urbaine ;

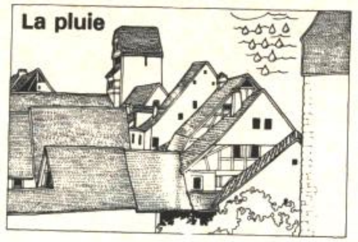
— puis s'adapter aux contraintes spécifiques : peigner le vent par une architecture basse à silhouette découpée ;



— casser les enfilades, morceler en plan et en coupe ;
— créer des espaces urbains à rôle climatique : rues, ruelles, passages couverts, galerie, place couverte, cours. Combiner les avantages des pyramides et des rues ;



— enfin, utiliser l'énergie du vent ainsi que les qualités esthétiques du mouvement qu'il produit.

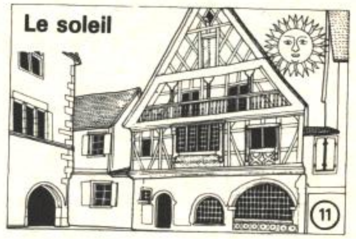


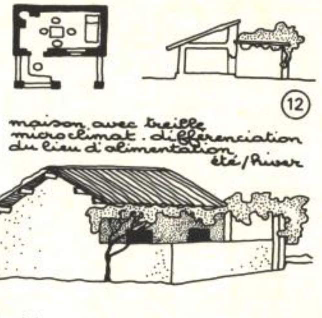
Au niveau urbain, la protection contre la pluie a été l'occasion d'inventer des dispositifs qui peuvent caractériser une ville : encorbellements, arcades, portiques, passages couverts.

Puis, sous l'influence de la charte d'Athènes et de l'urbanisme fonctionnaliste, le fait de répondre de façon «architecturale» à un problème urbain a produit des immeubles isolés, sans transition entre le transport en commun et les bâtiments.

Des éléments intermédiaires de protection peuvent être exprimés dans un langage contemporain.

Disposition interne du logement, rapports intérieur/extérieur (architecture)





L'oubli du facteur solaire a conduit non seulement à un médiocre agrément du milieu bâti, mais aussi à un énorme gaspillage énergétique.

En hiver, ne pas utiliser le pouvoir calorifique du soleil → dépense d'énergie.

En été, ne pas se protéger contre l'agression solaire → climatisation → dépense d'énergie.

A ce niveau, les dispositions techniques n'ont pas les contreparties négatives que nous évoquions à l'échelle urbaine, dans la mesure où elles s'intègrent dans des formes urbaines qui concilient les effets des divers facteurs.

Apport solaire et chaleur

1. Utiliser l'apport solaire
 11. Chauffage
 111. Apport immédiat
 Façade sud très vitrée

 La serre devient le climatiseur naturel de la maison
 — soit radiateur,
 — soit rafraîchissant,
 à compléter par des doubles vitrages, des volets isolants, un système de ventilation.

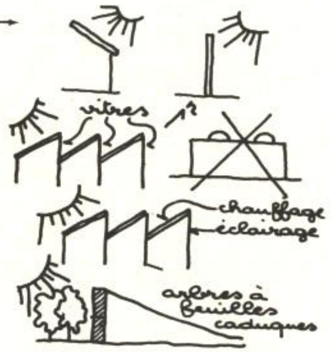
 112. Apport différé à court terme jour et nuit
 Eléments d'inertie :
 — murs épais (structure lourde et personnalisée dans le logement),
 — carrelage (prolongeant la serre).
 113. Stockage à long terme
 Elément placé au cœur de la maison ayant un effet d'inertie de masse

 12. Eau chaude par capteurs plans

2. Empêcher l'apport solaire

 Par exemple pour éclairer des ateliers sans effet de serre :
 le shed doit impérativement être orienté au nord, ce qui n'est pas toujours appliqué (de même, et à l'inverse, les brise-soleil sont inutiles au nord !) ; le shed peut être complété par des capteurs au sud :

 Autre traitement dans le Midi :



3. Conserver la chaleur : murs isolants
 Cet effet d'inertie est très sensible dans certaines maisons, l'été, où il fait frais toute la journée, mais étouffant le soir.
4. Récupérer la chaleur
 Les murs accumulateurs peuvent récupérer la chaleur de la cheminée, de l'air vicié, de l'eau chaude sanitaire, des eaux usées et même la chaleur humaine.

Une architecture nouvelle peut tirer parti des différentes techniques de réponse directe :
— contraste entre des espaces très fermés et d'autres très vitrés (voir 111 et 4) ;
— construction épaisse, massive (voir 112 et 3) ;
— ancrage de la maison, autour de son stock d'inertie (voir 113) ;
— volumétrie (voir 12) ;
— insertion du bâti dans le milieu (voir 2).

L'étude des contraintes climatiques débouche sur la notion de dispositif (voir ce mot).

Par exemple, la cheminée qui, par le foyer, donne son nom à la maison, occupe une position centrale :
— ventilation en été ;
— chauffage en hiver et récupération de chaleur ;
— élément lourd qui peut être lié au stockage (récupération de la chaleur des personnes et des eaux usées) et pivot du contrôle climatique (du collecteur au stockage, du collecteur vers l'habitat, du stockage vers l'habitat).

Du point de vue du mode de vie, il faudrait organiser une progression dans la température des pièces selon leur fonction, ainsi que cela se passait autrefois :

Exposition nord ou au vent :
— les pièces où l'on ne s'attarde pas (cellier, entrée, vestiaire, garage, atelier) ;
— la cuisine, car la cuisine dégage de la chaleur complémentaire ;
— la salle de bains, car on peut la chauffer ponctuellement.

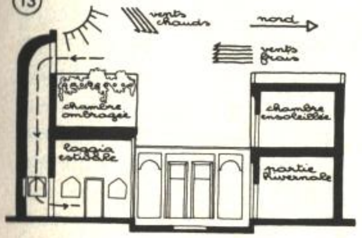
Exposition est : chambre, éclairage et chaleur du matin, fraîcheur du soir.

Exposition sud : verrière ou véranda captant ou protégeant.

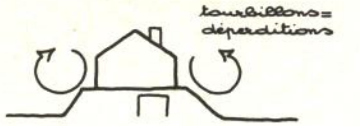
Cette progression peut se traduire par une différenciation des matériaux, de la même façon qu'un bâtiment pouvait comporter, autrefois, une cage d'escalier en pans de bois et un corps en pierre de taille.

On pourrait aussi organiser une migration de pièce en pièce, selon les saisons, comme dans certaines maisons d'Iran.

(13)



Négliger les effets du vent aboutit non seulement à un environnement désagréable, mais aussi à une dépense accrue d'énergie : en effet, la déperdition est proportionnelle à la vitesse du vent.

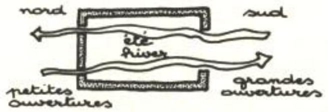


Cependant, une fois encore, la simple prise en compte des données techniques ne fait que déplacer le déséquilibre.

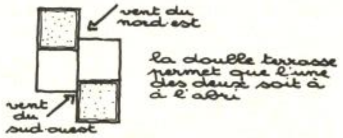
Habitat dispersé : voir groupements en Camargue ou en Bretagne.

Habitat groupé : la protection contre le vent pourrait amener à une fermeture totale des façades d'un côté et à une organisation unidirectionnelle.

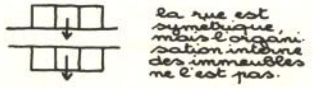
A l'intérieur du logement, une architecture nouvelle proposera, au contraire, des appartements traversants dont la ventilation sera naturellement bonne.

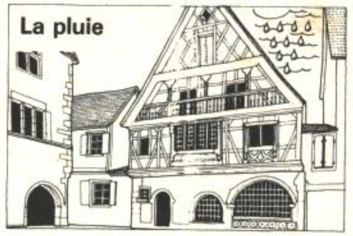


Dans les relations entre l'intérieur et l'extérieur du logement :



Dans les relations entre la ville et le logement, l'objectif est de traduire des contraintes urbaines qui doivent subsister dans une architecture bioclimatique.





Traditionnellement, la protection contre les effets de la pluie a été l'objet d'un grand soin, s'accompagnant de la récupération de l'eau.

Mais, plus récemment, les erreurs d'appréciation et d'utilisation de cet élément ont été innombrables :
— Faire des terrasses sous un climat pluvieux.
— Faire des toitures trop pentues pour la neige, oubliant ses propriétés d'isolant thermique.
— Créer des bâtiments sans espaces de transition.

Une architecture nouvelle devrait au contraire multiplier les utilisations en les diversifiant, ne prévoir des terrasses que lorsqu'elles sont accessibles et exprimer la pluie par une architecture de toits.

(14)

Détails architecturaux et matériaux

Retrouver les informations perdues devient plus important même que la recherche de nouvelles techniques. Exemples :

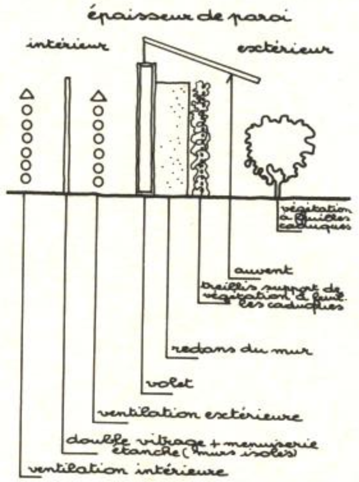
— La pénurie de matériaux de construction conduit à rechercher l'économie des moyens : matériaux locaux (bois, terre et non aluminium).

— La pénurie de matériaux de maintenance conduit à rechercher l'économie d'énergie (isolation : plus de mur-rideau, on redécouvre la fenêtre).

On peut illustrer l'oubli de cette donnée climatique par le grand pan de verre rendant l'espace interne inutilisable de par l'effet de serre, ou bien par le brise-soleil en façade nord.

A l'inverse, depuis qu'une conscience bioclimatique est apparue, les techniciens sont passés de la boîte de verre conditionnée du temps de l'énergie peu chère à la boîte isolée du temps de l'énergie chère. Après avoir subventionné le chauffage électrique, on le pénalise. Ces deux politiques ne constituent que des généralisations de la réponse directe.

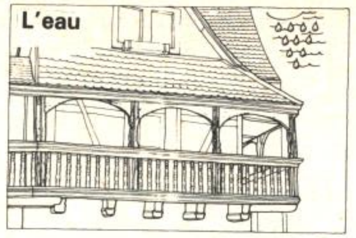
En ce qui concerne les parois, la protection assurée par les techniques traditionnelles peut être transposée dans une paroi composite comprenant, de l'intérieur à l'extérieur :



L'énergie renouvelable du vent a traditionnellement donné lieu à des dispositifs ou à des ouvrages très intéressants.

Dans une architecture qui recherche des motifs d'épaisseur, la protection contre le vent justifie des sas d'entrée, des zones de transition, des chicanes.

Le vent appelle aussi des pièces plus décoratives, telles que girouettes, oriflammes...



L'architecture moderne, dans sa rigueur puriste, a supprimé des éléments essentiels à la protection des façades : en témoignent les bavures, les moustaches sur les façades.

A l'inverse, la crainte des désordres a souvent conduit à une architecture de boîtes fermées sans élément de transition entre l'intérieur et l'extérieur.

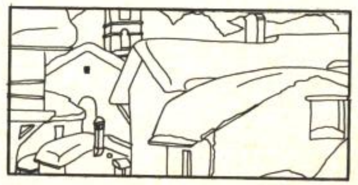
Une architecture nouvelle doit utiliser toutes les ressources techniques, en magnifiant la réponse ; ainsi on ne dissimulera pas l'eau, on la canalisera :

— par des génoises qui rejettent l'eau des façades et couronnent le bâtiment ;

— par des chaînes le long desquelles on voit l'eau descendre en spirale ;

— par des dauphins crachants.

On protègera la façade par des revêtements émaillés autonettoyants ; on donnera à la façade une épaisseur, par un auvent ; on utilisera la neige comme isolant, et pour sa matière agréable et mystérieuse.



Combinatoire

Dans la préface de «Sade, Fourier, Loyola» de Roland Barthes, on lit : «Aucun de ces trois auteurs n'est respirable, tous font dépendre le plaisir, le bonheur, la communication, d'un ordre inflexible, ou, pour être plus offensif encore, d'une combinatoire.» Barthes décrit comment ces trois auteurs isolent le domaine de création d'une langue nouvelle, puis découpent leur champ d'appréhension en unités : «Nos trois auteurs décomptent, combinent, agencent, produisent sans cesse des règles d'assemblage ; ils substituent la syntaxe, la composition, à la création [...] la reconstitution d'une totalité ne peut être pour eux qu'une somme d'intelligibles : pas d'indicible, pas de qualité irréductible de la jouissance, du bonheur, de la communication.»

Le rapprochement est immédiatement possible : cette technique de découpage-comptage-agencements-combinaisons, c'est dans sa théorie ou dans sa pratique, celle de l'architecture de systèmes d'éléments combinatoires, celle que nous proposons d'utiliser pour l'analyse et l'élaboration du cadre bâti.

«L'homme structural» a pour but de reconstituer un objet de façon à manifester, dans cette reconstitution, les règles de fonctionnement. A cet effet, il «prend le réel, le décompose, puis le recompose avec la satisfaction de voir, entre les deux opérations, apparaître du nouveau, et le nouveau n'est rien moins que l'intelligible général» (Barthes, «Essais critiques»). Cette démarche peut porter sur un corps déjà rassemblé (une langue, une société, une œuvre) ou épars et imaginaire (cas de la composition structurale).

Le jeu de lecture qu'est «Sade, Fourier, Loyola» incite à clarifier le rapprochement entre architecte et logothète, système architectural et système de langue : il pourrait ne s'agir que d'une analogie superficielle ou bien, au contraire, du simple processus normal de la pensée.

Qu'est-ce que l'architecture de systèmes d'éléments combinatoires ? C'est une architecture utilisant, d'une part, un nombre limité de signes binaires combinables de façons multiples, mais selon des règles d'organisation en nombre limité — unités dont les signifiants sont des éléments matériels, outils nécessaires à la construction —, d'autre part, des unités de composition réalisées à partir des éléments et qui sont à la base de l'infinité des plans possibles traduisant une infinité de modes d'occupation.

Reprenant les différentes étapes dégagées par Barthes (isolement — articulation dont découpage, comptage, règles d'assemblage — ordre — théâtralisation), quels rapprochements peut-on faire entre la systématique de création d'un monde littéraire et la systématique architecturale, et, au contraire, quelles différences importantes rencontre-t-on ?

1. **L'isolement**, première démarche nécessaire à la création d'un monde, n'est évidemment pas nécessaire à l'architecture qui donne lieu à des constructions matériellement isolables. Mais une délimitation du champ couvert par une systématique est la base même de sa définition. Ainsi, le thème majeur de Ferdinand de Saussure était : «La linguistique a pour unique et véritable objet la langue envisagée en elle-même et pour elle-même» ; et une partie importante du «Cours de linguistique générale» est consacrée à réfuter l'intérêt des rapprochements entre linguistique et psychologie, linguistique et ethnologie, etc. C'est-à-dire des rapports entre un système de signes donnés par la société globale et cette société globale elle-même, écueil que n'avaient pas évité les linguistes antérieurs dont les œuvres perdent leur intérêt dès que les moyens de connaître la société globale se développent et, en particulier, depuis l'apport de Karl Marx et sa distinction entre infrastructures et superstructures.

De la même façon, l'architecture, système d'éléments combinatoires, doit être isolée, en tant que système que l'on étudie ou que l'on constitue, de l'ensemble des fonctions sociales qu'elle reçoit ou des sites où elle se réa-

lise, même si ces formes sociales et, en particulier les rapports de production du cadre bâti, sont parmi les facteurs qui déterminent les caractéristiques du système. Du point de vue des sciences sociales, le signifiant en soi est objet d'étude. Du point de vue morphologique, le signe, avec ses deux faces, est l'élément à isoler — l'ensemble des signes délimitant de ce fait le domaine du morphologique.

2. L'étape suivante, c'est **l'articulation,** faite de découpage, comptage, détermination des règles d'assemblage. **Les unités** du code de Sade sont simples et bien hiérarchisées : la posture (une action et son point corporel d'application, avec des opérateurs particuliers, le lien familial, par exemple), puis l'opération qui concerne plusieurs acteurs et qui peut être considérée d'un point de vue synchronique (la figure) ou diachronique (l'épisode), enfin la scène ou la séance réunissant plusieurs épisodes et/ou figures. Ces unités s'organisent selon des règles de formalisation et constituent ce que Barthes nomme «l'arbre du crime».

L'assurance avec laquelle Barthes dégage les unités de la combinatoire de Sade est peut-être excessive ou bien son logothète n'est-il qu'un sémiothète (c'est une confusion que, sans doute volontairement, les structuralistes font généralement). En effet, une des caractéristiques de la langue par rapport aux autres institutions sémiologiques est «de ne pas offrir d'entités perceptibles de prime abord, sans qu'on puisse douter cependant qu'elles existent et que c'est leur jeu qui la constitue. En fait, il y a une unité : c'est une tranche de sonorité qui est, à l'exclusion de ce qui précède et de ce qui suit dans la chaîne parlée, le signifiant d'un certain concept».

La définition d'une unité par la différence avec une autre unité convient mal à la matérialité des unités de base de Sade et à celles des systèmes d'architecture. En revanche, elle s'applique au déchiffrage par Fourier, par son «emphatisation des particularités». L'unité de base de Fourier est la passion (ou bien le caractère, le goût, la manie). «La passion n'est pas déformable, ni transformable, ni réductible, ni mesurable, ni substituable. On ne peut ni la décomposer, ni l'amalgamer, mais seulement la combiner.» Fourier compte plus qu'il ne distingue. A partir d'un arbre de base de 12 passions, il en recense 810 dont certaines sont en fait plutôt des règles de combinaison que des éléments.

Dans toute série, il y a 1/8 d'erreur, de supplément, appelé «transition» ou «neutres», qui relie les règnes, les passions, les caractères. Il est impossible de ne pas citer, comme l'a fait Barthes, des exemples de ces transitions, d'autant plus que c'est l'occasion pour Fourier d'une analogie avec le domaine de la construction : «Les transitions sont, en équilibre passionnel, ce que sont les chevilles et les emboîtements dans une charpente.»

Voici des exemples de transitions : «La sensitive, la chauve-souris, le poisson volant, les amphibies, les zoophytes, le saphisme, le pédératisme, l'inceste, la société chinoise (mi-barbare, mi-civilisée), la chaux (feu et eau), le crépuscule, le café (passé de l'abjection au rang suprême), les enfants (ni hommes ni femmes), l'albinos, le goût des volailles coriaces, la mort.»

Les transitions sont donc simultanément des éléments d'une série et un lien entre les éléments, comme l'indique l'analogie avec la construction. Dans un système architectural, la cheville est un élément (qui, certes, a un rôle particulier) et l'emboîtement est une propriété d'un élément.

La nature de l'unité, dans les systèmes de Sade et de Fourier et dans l'architecture, présente encore une incertitude. Le signe linguistique, c'est-à-dire l'unité de la langue, unit un concept et une image acoustique, appelés signifié et signifiant. C'est la nature binaire du signe (Foucault).

Ces deux pôles sont indispensables à la mise en regard d'un certain nombre de signes acoustiques avec autant de découpes faites dans la masse de la pensée.

Or l'étude par Barthes des écrits de Sade et de Fourier n'a considéré que le signifiant. Mais créer un langage, c'est créer une série de différences de signifiants combinée avec une série de différences de signifiés. Ce langage ne peut se cantonner dans le signifiant.

A défaut des deux pôles, les rapports entre signifiants et signifiés restent ceux de la langue ordinaire, et on est en face d'un système de parole plutôt que d'un système de langue.

Au contraire, l'architecture constitue un système réellement **autonome,** aussi bien pour le signifié que pour le signifiant :
— d'une part, l'espace, lieu de la pratique sociale ;
— d'autre part, le cadre bâti sans lequel les espaces n'existent pas.

«La langue est comparable à une feuille de papier : la pensée est le recto et le son le verso ; de même dans la langue on ne saurait isoler ni le son de la pensée, ni la pensée du son.»

Il en est de même du bâti et de l'espace, l'ensemble des relations entre ces deux pôles pouvant donc réellement constituer un système, analysable sans référence à un autre système et, en particulier, sans utiliser les signifiés d'un autre système.

3. Les éléments (ou unités) sont, dans un système, organisés entre eux selon une combinatoire.

A titre d'exemple inverse, on peut dire que l'arbre de Fourier ne relève pas de la combinatoire. Non seulement, le champ d'application de son système (ou plutôt de sa systématique) n'est pas limité, non seulement les éléments qu'il retient n'ont ni matérialité ni différence entre eux dans un ordre unique, mais il n'y a pas un arbre véritable de combinaison des éléments : il n'y a donc que le découpage, et pas les combinaisons.

Grâce à Fourier, on voit que l'un des caractères principaux d'un système est sa limitation : ce qu'il ne prend pas en compte. C'est souvent l'essentiel de l'analyse structuraliste des œuvres littéraires. La nécessité de ces limites découle de l'exigence de dénomination complète des éléments. Pas d'inintelligible dans les combinaisons, cela signifie : pas d'élément fourre-tout recevant toutes les imperfections des nomenclatures, pas de «divers» dans le catalogue.

Les combinaisons de Sade sont soumises, selon Barthes, à deux principes : exhaustivité et réciprocité.

L'exhaustivité est un principe de saturation. Il faut qu'une opération comprenne le plus grand nombre de postures simultanées, que les possibilités offertes par chaque participant soient toutes utilisées.

La réciprocité est le moyen d'assurer un grand nombre de combinaisons : il n'y a pas de fonction réservée. Les différenciations naturelles sont, si cela est nécessaire, compensées par des artifices. La réciprocité est le moyen d'assurer l'évolutivité de figure à figure et donc l'histoire à l'intérieur de l'épisode.

L'exhaustivité n'est imaginable à l'intérieur d'un système que si les combinaisons se font et se défont rapidement. Dans le cas de systèmes architecturaux, il importe au contraire que les valences libres (par exemple, des éléments de structure en attente) puissent assurer l'évolutivité de la combinaison qui ne se modifiera pas, à l'intérieur du système, par destruction et reconstruction totale, mais par addition ou soustraction des modules (unités de composition), par modification des parties, des composants ou des éléments qui ont une durée de vie plus limitée que le composant ou l'élément lui-même, enfin, par substitution d'un élément à un autre.

La réciprocité, dans un système de construction, c'est le poteau qui peut servir de poutre et la poutre de poteau, c'est la totale polyvalence fonctionnelle des éléments principaux.

Considérer la réciprocité comme une exigence générale ne peut être qu'aberrant : tous les éléments seraient semblables et

devraient posséder toutes les caractéristiques nécessaires à toutes les fonctions constructives et à toutes les combinaisons.

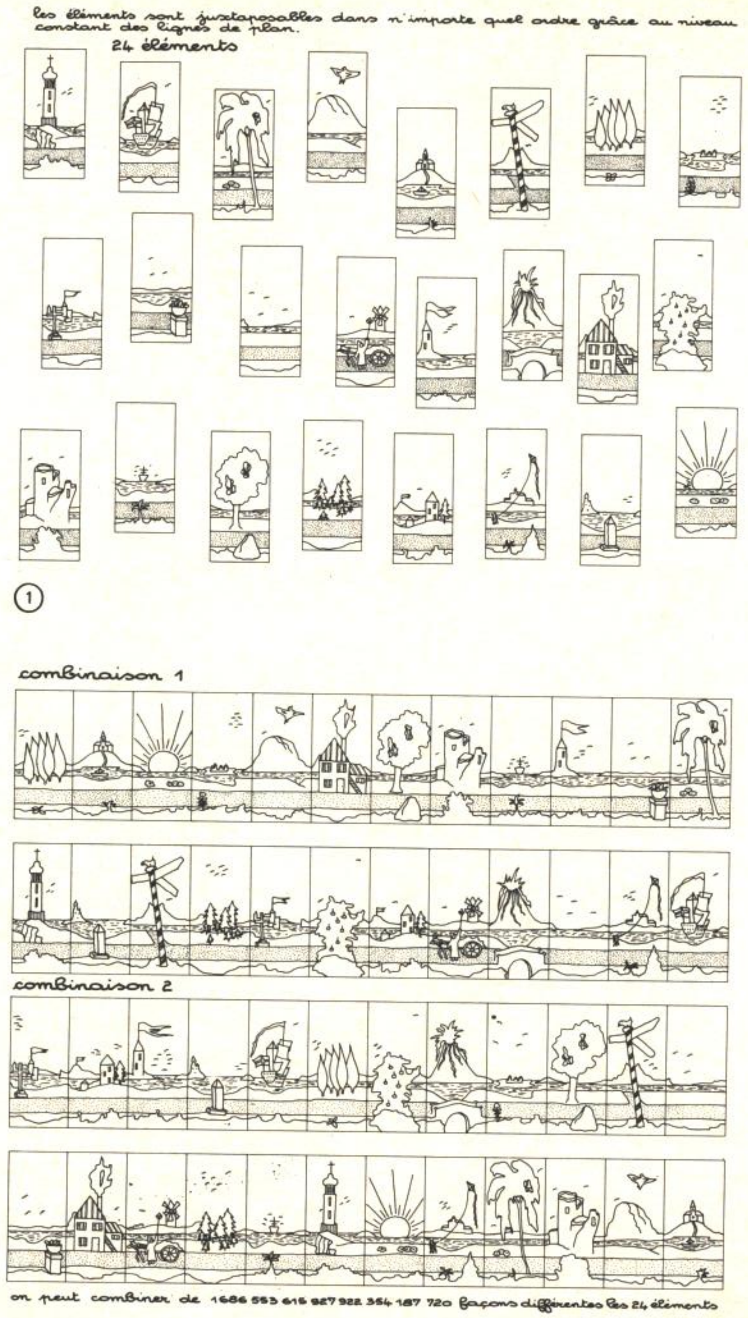
Si la réciprocité n'est qu'une exigence relative, comment décider à partir de quelle similitude de fonction elle sera exigible ? C'est au moment de la définition des éléments, donc de la construction des signes par rapport à l'appréhension du signifié, que la question de la polyvalence a été posée.

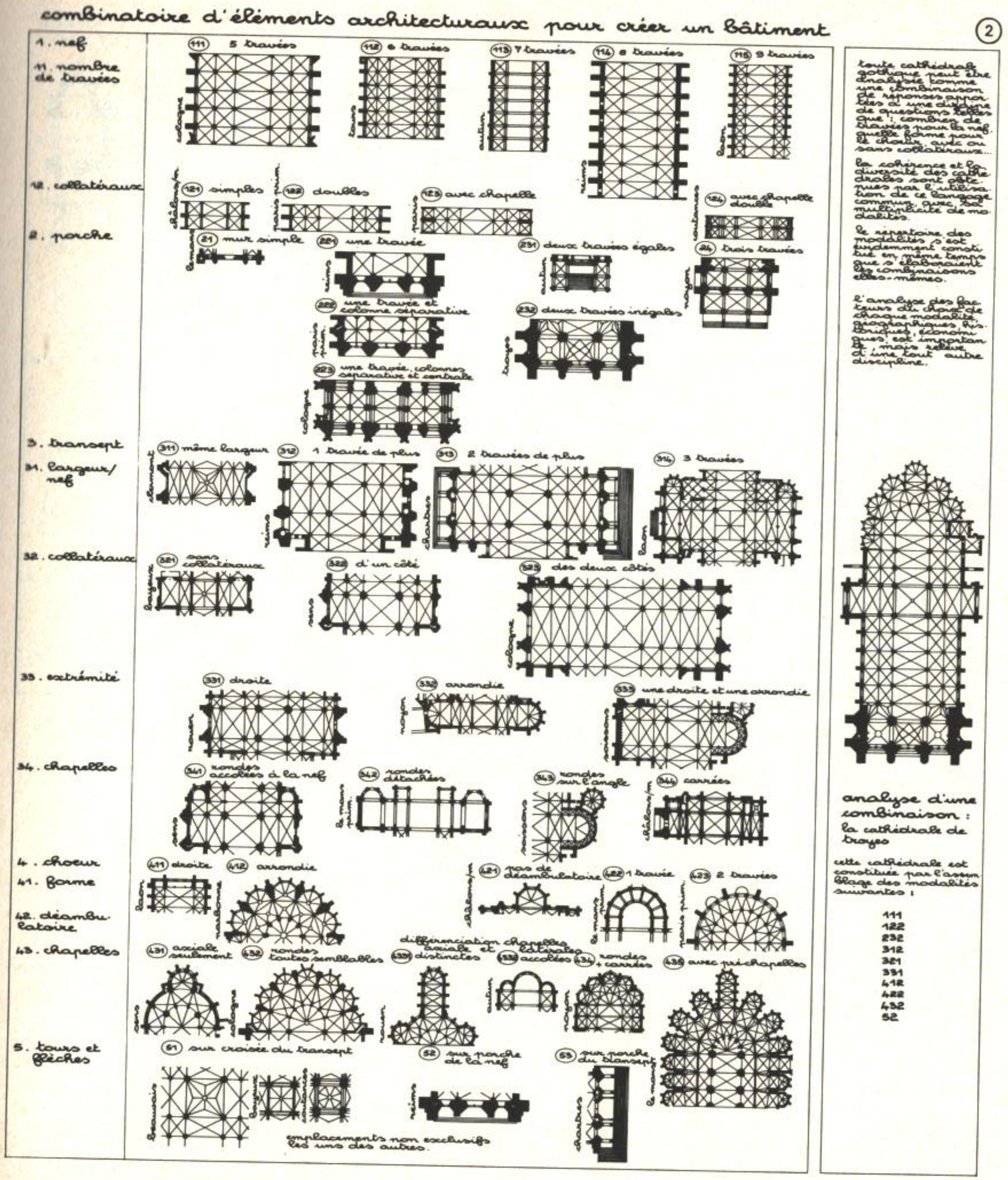
Saussure avait déjà remarqué qu'il y a des langues où l'immotivité atteint son maximum et qui préfèrent développer l'instrument lexicologique (moyen arbitraire de création de signes) et d'autres qui préfèrent utiliser l'instrument grammatical permettant d'obtenir de nouveaux signes de façon motivée (dérivation, par exemple).

Allons-nous répondre à une fonction nouvelle par une nouvelle division géométrique de l'espace, par un nouvel élément structural ou bien l'espace déjà créé sera-t-il le lieu d'une nouvelle affectation, c'est-à-dire d'un autre signifié ?

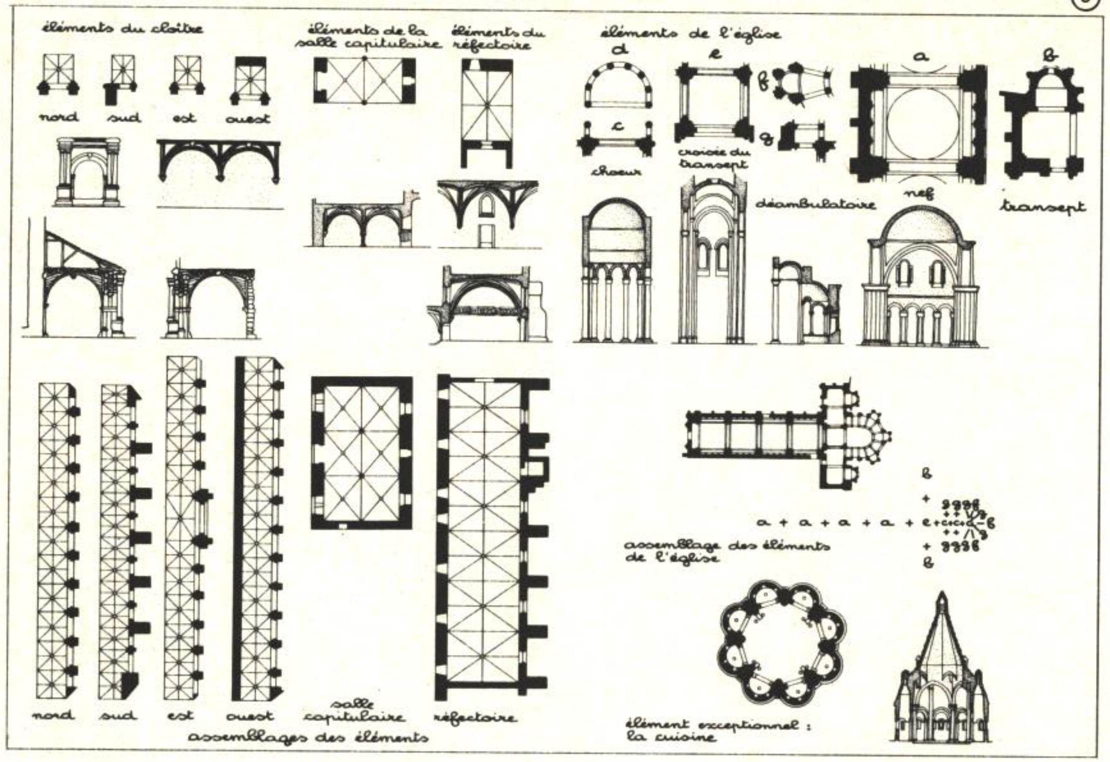
A l'inverse, les variantes ornementales d'un signifiant entraînent-elles des modifications du signifié ? De quel ordre est l'effet du caractère de surface du bâtiment sur la qualité des espaces qu'il détermine ?

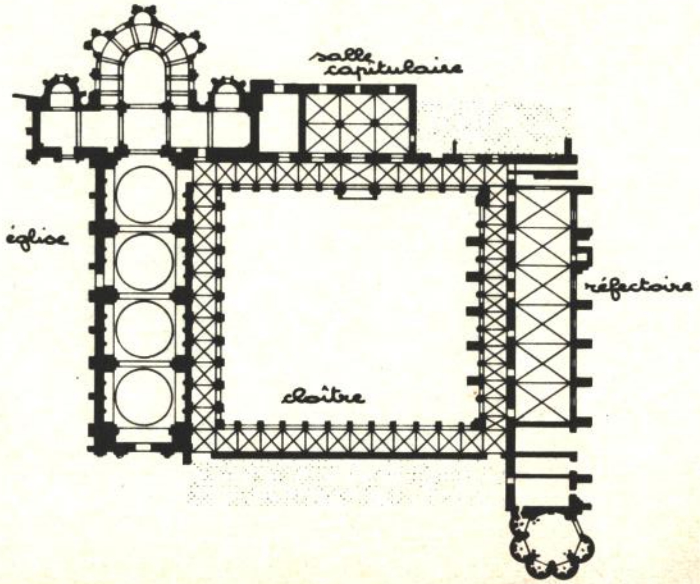
Qu'est-ce qu'un «jeu de mots» en architecture ?





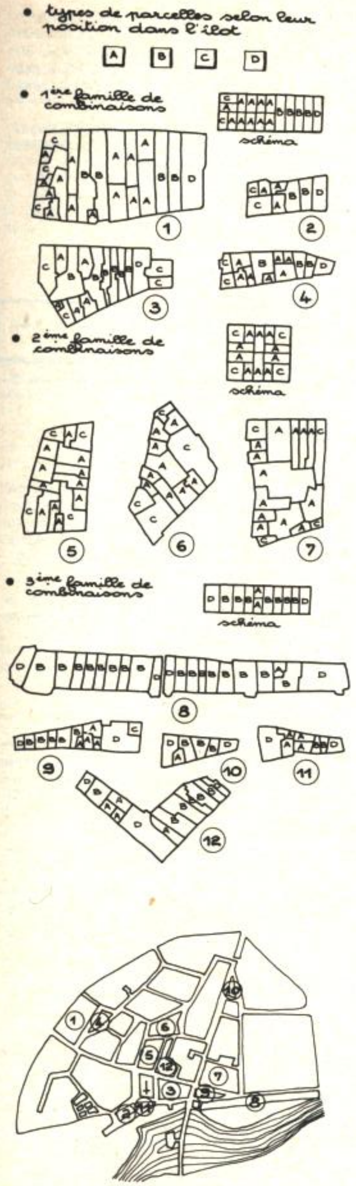
combinatoire d'éléments constructifs pour créer un ensemble bâti ③





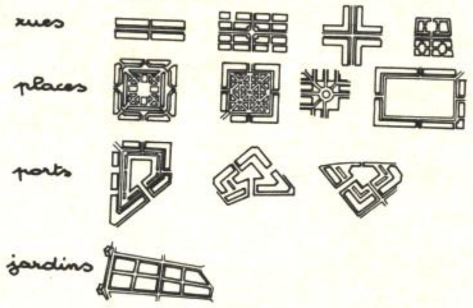
Une abbaye cistercienne peut être analysée comme la combinaison, sur un **modèle structurel** (qui joue le même rôle que le maillage urbain) d'un nombre limité d'éléments simples appartenant à un langage architectural donné.

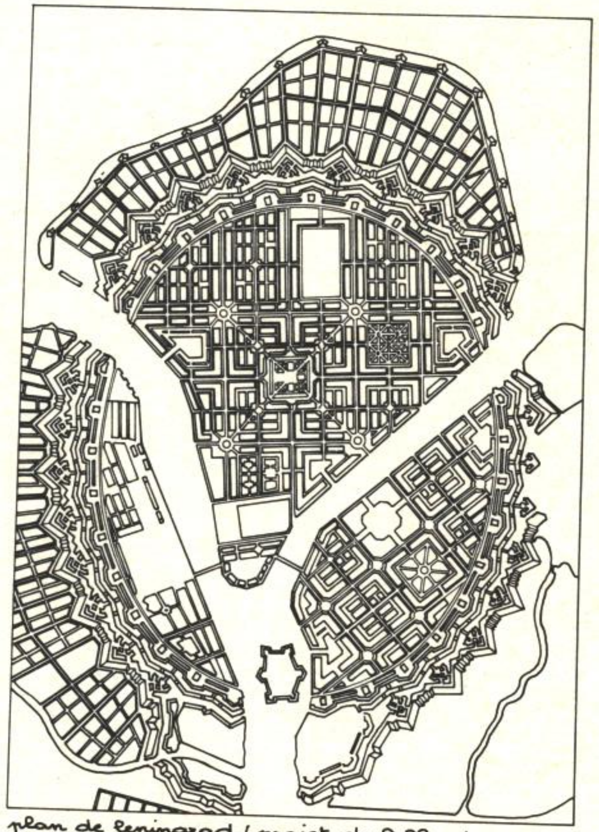
combinatoire de parcelles pour former des îlots ④



repérage des îlots
moret-sur-loing

combinatoire de figures urbaines pour former un tissu urbain ⑤





plan de leningrad (projet de leblond, 1717)

Comparaisons

Types d'architecture	Méthodes de conception	Construction et architecture	Mode de mise en œuvre	Assemblage des volumes bâtis	Passage de l'architecture à l'urbanisme	Degré d'intégration des fonctions et des groupes sociaux	Appropriation du cadre bâti par ses usagers	Relations entre le bâti et le site naturel ou artificiel
Avant la révolution industrielle								
Architecture formaliste et monumentaliste	Le «génie» au service de la classe dominante, souvent d'une autre formation que le constructeur, participe à l'établissement du style.	Deux écoles coexistent : l'affirmation du principe constructif (architecture classique) et l'affirmation d'une vision esthétique.	Le temps n'est pas compté. La répétitivité de certains éléments construits (colonnes, par exemple) n'implique pas d'économie de travail dans leur réalisation.	La «composition» est pratiquée comme dans les autres arts, selon des tracés régulateurs, pour obtenir une harmonie statique d'un ensemble clos.	L'art urbain se rattache à l'art militaire. La ville est une figure géométrique.	Le monument est par définition exclu du tissu urbain.	Le monument est destiné à qui l'a commandé.	L'échelle est celle du surhomme. Le gigantisme doit exprimer la puissance.
Architecture populaire traditionnelle rurale ou urbaine	Le langage architectural à une date et dans une région donnée est unique. Les modèles spatiaux, très limités, émanent directement du vécu.	A une seule architecture possible correspond une seule gamme de matériaux.	La construction est souvent réalisée par ses destinataires eux-mêmes.	Un parcellaire petit, des assemblages types déterminent un nombre limité de combinaisons mais le mode de mise en œuvre introduit la diversité dans la répétitivité.	L'autonomie des décisions amène à une prolifération qui trouve une limite dans des remparts, ou bien oblige à un essaimage. Mais la croissance urbaine est très lente.	La proximité de l'habitat et du travail, aussi bien dans la ville qu'à la campagne, entraîne un mixage. La faible technicité de ces activités permet de les accueillir dans des constructions peu différentes de trame et de structure.	Chaque construction est faite «sur mesure». L'adéquation aux besoins est cependant limitée par la durée : la construction et l'utilisation du bâti couvrent plusieurs générations au cours desquelles les besoins changent lentement.	L'intégration au milieu se fait souvent par mimétisme. La modestie des moyens empêche le transport lointain des matériaux et les agressions brutales contre le milieu
Après la révolution industrielle et urbaine								
Principaux facteurs de rupture	Nature des programmes.	Elargissement des possibilités techniques et raccourcissement des délais.	Baisse du coût relatif de la construction.	Nature des programmes	Réapparition d'une fonction «urbanisme» autonome.	Perfectionnement de la division du travail.	Apparition d'un marché de l'habitat.	Elargissement des possibilités techniques et densification.
Architecture formaliste et monumentaliste moderne	Le «génie», technicien ou homme d'affaires, s'attache, à chaque nouveau programme, à créer un objet autonome, possédant des qualités formelles.	La prouesse architecturale s'accompagne d'une prouesse technique : tours, macro-structures, bâtiments-ponts..	Les moyens mis en œuvre in situ sont très puissants.	La composition s'effectue souvent en fonction de l'existant : fusion, balancement, contraste ; ou bien elle est seulement guidée par un symbole (prestige...).	L'urbanisme est antérieur à l'architecture et complètement distinct. Il découpe, irrigue, affecte. On pose un objet dans chaque lot.	Si le programme est pluri-fonctionnel, chacun de ces sous-programmes est «exprimé» et les différences accentuées par la volumétrie.	L'appropriation s'effectue par sublimation du beau par rapport aux autres besoins.	La relation est du type juxtaposition et contraste. Les plus formalistes proposent les analogies entre composition biologique et composition architecturale.
Architecture fonctionnaliste	Le concepteur met en forme un organigramme fonctionnel, sans vocabulaire spatial et constructif antérieur.	Le fonctionnalisme économise le matériau, dont il optimise l'utilisation. Ses qualités volumétriques et sensibles ne sont pas prises en compte.	L'optimisation de l'utilisation du matériau peut s'accompagner d'une accélération de la mise en œuvre et d'une réduction des opérations in situ.	Chaque élément est isolé pour être étudié, puis relié aux autres par une fonction circuler.	On peut poser aussi sur un lot un organigramme fonctionnel mis en forme.	Le support théorique du fonctionnalisme urbain (charte d'Athènes) est la source directe de la ségrégation des fonctions pour des raisons de commodité et d'hygiène.	L'objectif d'appropriation n'étant pas pris en compte dans la conception, il ne peut être satisfait que par disfonctionnement ou par coïncidence des deux finalités.	L'échelle de l'appréhension du milieu est celle que permet la machine, par exemple l'automobile pour la circulation.
Autoconstruction, bidonvilles...	Avec une contrainte forte issue des matériaux, un groupe exprime sa cohérence et sa marginalité.	Les principes constructifs sont réinventés ex nihilo. La plus grande astuce et l'écroulement sont également possibles.	La réalisation est rapide et collective, par les utilisateurs eux-mêmes.	Les assemblages expriment les structures sociales du groupe, avec la force et la netteté que confère la marginalité. Il peut s'agir de la reproduction de structures traditionnelles.	L'ampleur du groupement atteint rarement cette échelle. Si les réseaux de desserte n'existent pas, des substituts sont installés.	L'autoconstruction est pratiquée par des groupes qui s'isolent volontairement, ou involontairement, s'ils sont rejetés.	Seule la pression du groupe et la limitation des moyens peuvent gêner l'appropriation	La faiblesse des moyens assure le respect du milieu, l'utilisation de ses ressources (pente, ombre, énergie).
Architecture «pavillonnaire» avec ou sans assistance d'un maître d'œuvre	L'usager subit inconsciemment la pression des modèles culturels issus d'architectures traditionnelles séparées du vécu qui les avait suscitées. Un maître d'œuvre sous-formé y ajoute parfois du design.	Un très grand nombre de matériaux peuvent être utilisés sans difficulté, sans souci de cohérence de gamme. Les matériaux à forte charge symbolique se trouvent favorisés.	Les «pavillons» assurent la survie des petites entreprises et artisans, souvent liés aux maîtres d'œuvre. Les matériaux d'industrialisation ouverte du bâtiment (menuiseries industrielles..) sont souvent utilisés.	La construction de base est souvent complétée progressivement par des autoconstructions secondaires où s'expriment les besoins réels. L'assemblage de ces constructions est un embryon de groupement.	Le découpage, puis l'irrigation des zones délimitent le champ d'action de l'architecture pavillonnaire. Il s'agit de desservir des administrés, et non pas de changer d'échelle.	Le programme n'est que de logement. La ségrégation des groupes sociaux se fait par le prix des sols.	L'appropriation est évidemment forte. Mais les besoins qui se sont exprimés dans la construction sont souvent conventionnels et c'est progressivement que l'adéquation réelle s'effectue.	Le pouvoir absolu sur une fraction limitée du territoire a souvent entraîné une méconnaissance de ses qualités propres (de même que des vertus particulières aux matériaux de la construction).
Architecture d'entreprise	Dans un but de profit, l'entreprise élimine la phase de conception cas par cas : à un modèle culturel ou à un programme type correspond un modèle de construction.	Le rapport construction architecture est du type fonctionnaliste. Mais les qualités économiques du matériau priment ses qualités techniques.	L'industrialisation de modèles ou de modules (logements-boîtes) est mise en balance avec l'emploi in situ d'un grand nombre de travailleurs sous-qualifiés utilisant des techniques très simples.	Les modèles ne s'assemblent que par juxtaposition.	Le zonage rend invisible l'impossibilité d'effectuer ce passage avec des modèles.	Sans possibilité d'assemblage des volumes autre que la juxtaposition, une intégration n'est pas envisageable.	Comme dans l'architecture fonctionnaliste, l'appropriation ne constitue pas une finalité. Mais la machine à habiter peut être détournée au cours de son usage.	Les modèles ont généralisé la pratique des plates-formes, aplanissement et destruction des plantations sur l'ensemble du terrain de construction.
Architecture structuraliste combinatoire	Deux phases de conception s'enchaînent dialectiquement: la conception d'un système d'éléments composants combinatoires issu des dimensionnements de base pour une famille de fonctions et l'utilisation, toute contingente, de ce langage, pour chaque construction.	Le mode de construction assure l'indépendance des éléments du programme pour permettre l'évolutivité. La structure demeure lisible et les remplissages en sont indépendants.	La répétitivité des éléments peut permettre une préfabrication ou une industrialisation. Mais ce n'est pas la finalité de la systématique.	Les volumes bâtis s'assemblent selon un ordre topologique. Un maillage urbain, qui élargit la coordination modulaire du bâti, les reçoit sous la forme d'assemblages types préalablement définis.	La démarche est la même au niveau urbain qu'au niveau architectural : élaboration et utilisation du langage. S'il existe un tissu urbain, les éléments composants font l'objet d'une typologie étendue au tissu nouveau.	Une démultiplication des échelles des systèmes d'éléments composants, pour les rendre compatibles, superposables ou mixables, peut permettre d'intégrer les fonctions urbaines.	L'appropriation est facilitée par l'indépendance des éléments qui rend la composition très libre, la liberté des remplissages, la banalisation possible des fluides.	L'échelle petite des éléments de composition peut permettre de respecter les micro-événements du terrain, la pente, les plantations, ainsi que la morphologie du construit.

Compétence

A l'occasion du vote de la «loi sur l'architecture» qui attribue aux architectes un certain rôle dans l'élaboration du cadre bâti, on s'est interrogé sur leur capacité à remplir ce rôle, sur leur compétence effective.

A quelles conditions un architecte peut-il être vraiment utile ?

Le terme d'architecte étant entendu non d'un point de vue corporatiste, mais comme définissant l'attributaire d'un certain nombre de tâches dans la division sociale du travail.

La compétence des architectes n'est pas assurée seulement par leur formation et le mode d'exercice de leur profession, qui ne sont que les aspects les plus apparents et les plus immédiats du problème.

Plus profondément, les architectes ne seront compétents à défendre et à illustrer les domaines qui leur sont reconnus que si leur spécificité s'organise avec celle des autres disciplines traitant du cadre bâti et, à plus long terme, que si leur compétence répond à un besoin social d'architecture, que si la qualité architecturale au sens le plus large est perçue et valorisée par tous.

Les conditions les plus immédiatement déterminantes sont relatives à la formation et à la pratique des architectes.

Comment la formation peut-elle être vraiment efficace ?

Une véritable formation implique que l'enseignement théorique soit complété par un enseignement pratique. D'où la nécessité de créer, avec des moyens propres et qui sont très importants, des ateliers de pratique opérationnelle, liés aux unités pédagogiques d'architecture et d'urbanisme. Cela ne peut se faire dans le cadre de stages qui n'offrent pas de garanties suffisantes.

N'importe quel utilisateur du cadre bâti, n'importe quel habitant, serait stupéfait s'il apprenait (mais certains le savent-ils ?) que le jeune diplômé à qui, en application de la loi, il confiera sa construction n'a peut-être jamais dessiné de plans de détails, jamais établi de pièces écrites, jamais été sur un chantier ou, s'il l'a fait, c'est grâce à l'initiative de quelque enseignant sans moyens, et souvent contre la majorité de ses collègues qui trouvent plus confortable de donner des cours magistraux déconnectés de toute pratique.

«L'architecture se compose de deux éléments, la théorie et la pratique. La théorie comprend : l'art proprement dit, les règles inspirées par le goût, issues des traditions, et la science qui peut se démontrer par des formules invariables, absolues. La pratique est l'application de la théorie aux besoins ; c'est la pratique qui fait plier l'art et la science à la nature des matériaux, au climat, aux mœurs d'une époque, aux nécessités du moment» (Viollet-le-Duc).

«L'enseignement de l'architecture comprend deux parties : l'une se rapporte à la composition et l'autre à l'exécution des ouvrages ; or, chacune d'elles comporte sa théorie et sa pratique. La théorie de la composition, c'est ce qui nous occupe pour l'instant, et sa pratique s'enseigne grâce aux divers projets que les élèves exécutent toute l'année sur les programmes qu'on leur propose. La théorie de l'exécution, c'est le cours de construction générale ; quant à sa pratique, elle s'apprend sur les chantiers et dans nos agences, mais surtout quand nous construisons nous-mêmes et que l'expérience de nos erreurs nous instruit» (Gromort).

Faut-il spécialiser les architectes et en limiter le nombre ?

C'est de généralistes praticiens modestes et nombreux que l'on a besoin. Paradoxalement, il faut que les architectes soient nombreux pour que, à moyen terme au moins, ils aient du travail : le poids de leur nombre peut contribuer à susciter un besoin social d'architecture. A l'inverse, le numerus clausus d'avant 1968 n'a eu que des effets négatifs sur la qualité de la production de la profession.

Si l'on se place dans quelques années, après mise en œuvre des projets de spécialisation des étudiants qui s'élaborent dans certaines UPA, l'architecte DPLG, à qui la loi oblige de recourir, aura consacré :
— son premier cycle à une formation générale «pour permettre une réorientation» (et pour pallier la baisse de niveau de l'enseignement secondaire) ;
— son deuxième cycle, dans le meilleur des cas, à un petit début de formation architecturale, à raison de 9/10 d'heure par semaine d'encadrement enseignant ;
— son troisième cycle à une spécialisation qui pourra être éventuellement «l'urbanisation dans le tiers-monde» ou «l'architecture monumentale au XIXe siècle».

Sous prétexte que l'architecture est au carrefour de nombreuses disciplines, que la formation d'un architecte exige des connaissances dans des domaines très divers, les enseignements proposés aux étudiants tendent de plus en plus à graviter autour de l'architecture, en l'évitant soigneusement, en crainte d'aborder ce terrain miné de problèmes difficiles, non strictement scientifiques, de choix nécessaires et pleins d'incertitudes.

Au contraire, les connaissances nécessaires dans les différentes disciplines qui contribuent à l'architecture, pour être utilisables, devraient être, sans les sous-estimer, finalisées et compatibles avec une des méthodologies de la mise en forme architecturale, de ces «courants d'architecture» qui existent et ont toujours existé.

Quel doit être le profil des enseignants ?

Pour être compétents, les enseignants doivent être des praticiens contrôlant leurs paroles par leur pratique, et des chercheurs, car une pratique sans remise en question profonde et quotidienne ne peut être source d'un enseignement. Toute théorisation de l'architecture sans contrôle de la pratique conduit à l'académisme. La position d'autorité de l'enseignement doit être équilibrée par les situations plus balancées de la pratique.

Cette pratique trouve évidemment son cadre souhaitable dans le secteur de pratique et de recherche de l'enseignement ; mais, tant qu'il n'existera pas, son cadre ne peut être qu'une activité professionnelle tournée vers la recherche et l'expérimentation.

Comment pourrait-on compléter la formation initiale ?

La compétence demande la possibilité de recyclage et de confrontation :
— dans le cadre de stages pour «postgraduate» ;
— dans le cadre et au sein des équipes pluridisciplinaires des ateliers de pratique opérationnelle ;
— dans le cadre d'expérimentations qui, sur le principe de ceux qui existent actuellement (PAN : programme architecture nouvelle), devraient être largement développées : chaque ministère constructeur, chaque ville nouvelle, chaque agglomération construisant plus de X m² par an, devaient être tenus de réserver réellement un secteur expérimental, confiant à de petites équipes pluridisciplinaires des expérimentations globales, non sectorisées par disciplines ;
— dans le cadre de concours très légers à plusieurs degrés, pour éviter découragement et gaspillage d'énergies ;
— dans le cadre d'une recherche qui, au lieu de recouvrir, comme elle le fait actuellement, toutes sortes de domaines parcellisés éloignés des questions morphologiques qui sont l'essence même de l'architecture, élaborerait des méthodes introduisant des facteurs de créativité, tout en différenciant bien études et recherches.

Dans la pratique quotidienne, quel est le rôle de l'architecte ?

Est-il, comme on se l'était demandé en 1968, programmateur, sociologue, juriste, artiste, ingénieur, homme d'affaires, patron ?

Le rôle fondamental de l'architecte est celui de créateur d'outils architecturaux et urbains, servant de langage à une création collective du cadre construit, de formulateur d'hypothèses spatiales cohérentes, parmi lesquelles les habitants choisissent, et de metteur en œuvre. Sa spécificité est donc à la jonction du technique (construction) et du morphologique, à des échelles diverses (du mobilier au système urbain).

L'apparition de l'architecte, comme responsable d'une activité bien distincte, correspond à l'affaiblissement du consensus qui permettait de résoudre les problèmes de construction avec un répertoire de formes commun à une population, à une certaine époque. L'architecte intervient alors, d'une façon un peu magique, pour assurer la cohésion sociale, la cohérence dans l'expression formelle.

L'adéquation de l'outil aux exigences fonctionnelles d'un cas

particulier se situe déjà en périphérie de la spécificité de la fonction architecturale et, dans le dialogue utilisateurs-architecte, le rôle des utilisateurs est déjà primordial. Mieux la spécificité architecturale sera définie, plus la fonction architecturale sera nécessaire, la compétence valorisée, exigée, donc obtenue.

Quelle est la forme d'exercice correspondant à ce rôle ?

L'architecte, qu'il soit seul ou «groupé», doit rester un artisan, ce qui signifie qu'il contrôle directement les différentes phases de l'élaboration et de la réalisation, et implique, en particulier, que la quantité de missions qu'il accepte ne soit pas excessive.

L'architecte peut rester artisan même s'il invente des outils qui seront mis en œuvre de manière industrialisée par une entreprise.

Comment peut-il travailler avec les autres intervenants ?

La spécificité architecturale doit s'organiser avec celle des autres spécialistes du cadre bâti.

L'aménagement doit être conçu en termes de structures, de réseaux et non seulement en termes de formes. Aujourd'hui, il ne se crée plus de villes, mais il se fabrique des zones unifonctionnelles répondant à des fonctions ségrégées.

Sans une réforme globale des modes d'intervention des différents participants, l'architecte ne parviendra pas, seul, à concevoir des villes : il n'aura qu'une compétence formelle, au niveau mineur qui lui est accordé après intervention de tous les autres, alors que des équipes pluridisciplinaires pourraient employer collectivement ce langage morphologique.

N'avez-vous pas oublié quelque chose ?

Bien sûr, les conditions les plus fondamentales concernent le «milieu», les habitants. Il s'agit, en premier lieu, de l'émergence d'un besoin d'architecture et de cohérence urbaine dans la vie quotidienne. La conscience que l'architecture et l'urbanisme sont des éléments déterminants des conditions de vie, de travail et la connaissance de leur problématique, conduirait au dialogue des citoyens avec les techniciens et permettrait le contrôle des phases, procédures, méthodes, concepts, et en particulier ceux des architectes, spécialistes de la mise en forme.

Ainsi l'architecture ne serait plus un métier solitaire et la construction une activité de spécialistes (programmateurs, promoteurs ou constructeurs), mais elles seraient l'affaire de tous. Les villes pourrait alors être faites par et pour leurs habitants. D'où la nécessité de former le citoyen dès l'école primaire jusqu'à l'Université, en passant par le CES et le lycée, à la pratique et à la compréhension de l'espace bâti, pour arriver à un besoin de qualité architecturale.

Cette connaissance est la base nécessaire de toute volonté d'action concrète sur le cadre de vie, délaissant les stéréotypes abstraits.

De même qu'il faut découper l'architecture et l'urbanisme en leurs composants formels ou réglementaires, il faut découper le «général», le «politique» en ses éléments composants concrets, car, pour être mise en œuvre collectivement, une action doit être simple.

Il apparaît donc nécessaire de préciser les thème en vogue actuellement dans les domaines de l'environnement, de l'urbanisme et de l'architecture, en partant de détails concrets. C'est par la démythification des techniques, comme dans les autres grands domaines de pensée et d'action, qu'une véritable création collective sera possible.

Les besoins communs qualitatifs et quantitatifs qui se font jour actuellement, d'une façon mal formulée, sont canalisés par notre civilisation technicienne et commerciale vers la maison individuelle ou les gadgets.

Un statut d'architecte est donc tout à fait insuffisant pour créer un meilleur cadre de vie. Une contribution plus effective s'insérerait dans un «projet de société» dont la qualité du cadre de vie et la volonté de tous d'agir sur le milieu seraient des aspects importants (pas seulement des déclarations d'intention de fin de discours).

Complexité

Qu'elle soit recherchée ou subie, la complexité est une des qualités de base d'un bâtiment ou d'un tissu. Elle est le contraire de la ségrégation, du purisme, de l'unidimensionnalité.

Complexité subie

La superposition historique

«Il faut penser petit», dit Lewis Mumford. Il faut favoriser, plutôt que les grandes décisions, les petites qui permettent à la vie d'infléchir, d'adapter. Ainsi, ce qui fait la richesse urbaine des villes françaises, c'est que le maillage romain, simple, s'est peu à peu transformé, infléchi, enrichi d'accidents.

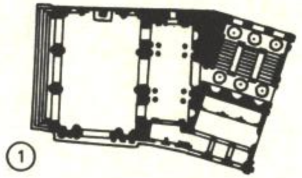
à orléans, le maillage romain a subsisté, mais s'est enrichi

un îlot enrichi

La confrontation entre les données du site et la logique du système

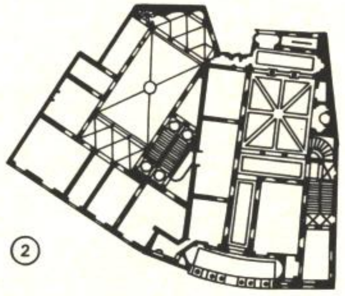
Les ruptures sont assèchement, alors que les contradictions internes sont enrichissement.

(1)



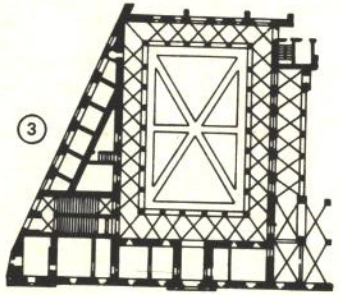
municipe de vicence

(2)



palais massimi

(3)



palais de la cancellaria

contradiction entre le parcellaire et le volume intérieur.

Complexité recherchée

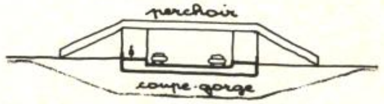
Un homme ne peut synthétiser qu'un nombre limité de données, que sa réflexion s'applique à 1 m² ou 10 ha. Il faut donc démultiplier les décisions, ce que permet le raisonnement par système. Une combinaison est toujours plus complexe qu'une décision globale.

Combinatoire de fonctions

Il faut inclure et non exclure, intégrer et non ségréger, donc rechercher des structures urbaines combinées à chaque échelle et gigognes entre les différentes échelles, permettant d'accueillir de façon compatible les différentes fonctions urbaines.

une rue banale

Des éléments morphologiques complexes, comme le boulevard et son bâti, réalisent une intégration urbaine des fonctions. Ces formes de bâti s'accompagnent d'une non-ségrégation des réseaux.



ségrégation des réseaux

Combinatoire de systèmes

Avant même de combiner plusieurs systèmes entre eux, chaque système doit être tel qu'il supporte :

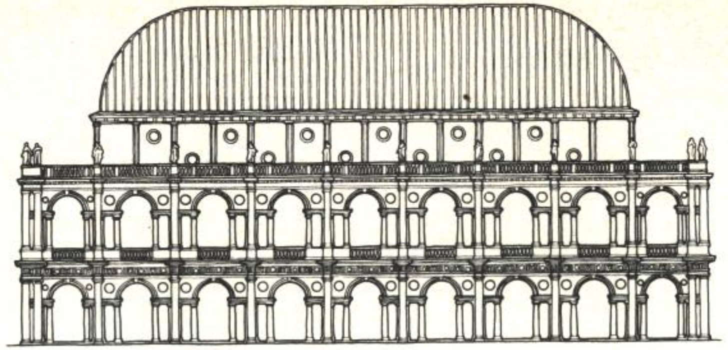
— une utilisation complexe, complétée éventuellement par des apports individuels (Kroll) ;

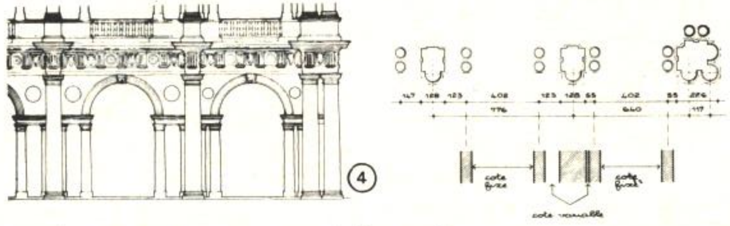
— des variations internes, par exemple des subtilités dimensionnelles motivées par des nécessités d'intégration ou d'harmonisation avec des bâtiments existants.

Il faut éviter que l'esthétique de l'architecture de systèmes ne s'oriente vers le purisme, comme l'architecture d'objets. Elle peut, au contraire, grâce à son caractère additionnel, intégrer des citations architecturales, des réminiscences, des détails parlant à l'imagination (voir cahiers des charges de Leucate-Barcarès), en plus des éléments qui, à un niveau, découlent des exigences du niveau supérieur (éléments urbains au niveau architectural : porches, portiques, repères sous forme de tourelles...)

Combinatoire de formes

Bramante, lorsqu'il concevait Saint-Pierre de Rome, se proposait de poser, au-dessus des voûtes du temple de la Paix (basilique de Constantin), une coupole aussi vaste que celle du Panthéon romain, ne craignant pas de superposer des formes de famille différente dans un même bâtiment.



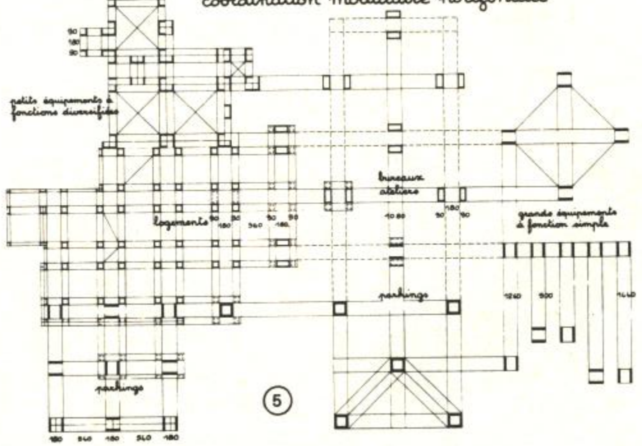


④

système complexe par variations internes

système complexe par démultiplication

coordination modulaire horizontale

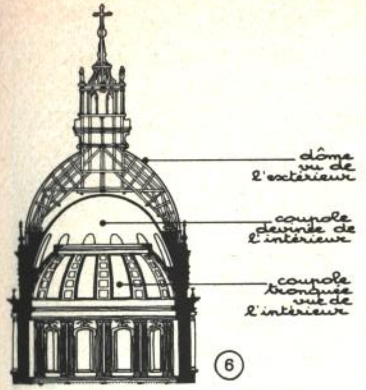


⑤

Combinatoire de structures

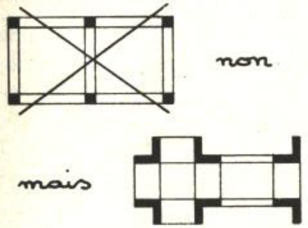
Les structures doivent permettre la complexification qu'apportera l'histoire. Ainsi le parcellaire permet de renouveler les éléments de bâti dans une structure qui subsiste.

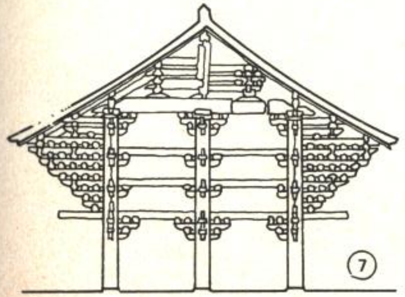
La complexité peut être obtenue par un deuxième groupe de moyens : ceux qui s'attachent à l'épaisseur, à toutes les échelles, aux transitions, à la différenciation des types d'espaces...



⑥

Cette voie n'est pas exclusive de la première. Au contraire, les deux voies se complètent : les éléments des systèmes combinatoires doivent assurer les qualités d'épaisseur, de transition, etc., créant une **complexité de double origine.** Par exemple, au niveau constructif, les systèmes vraiment intéressants sont ceux qui déterminent un espace de structure assez important pour correspondre à une «épaisseur de paroi».

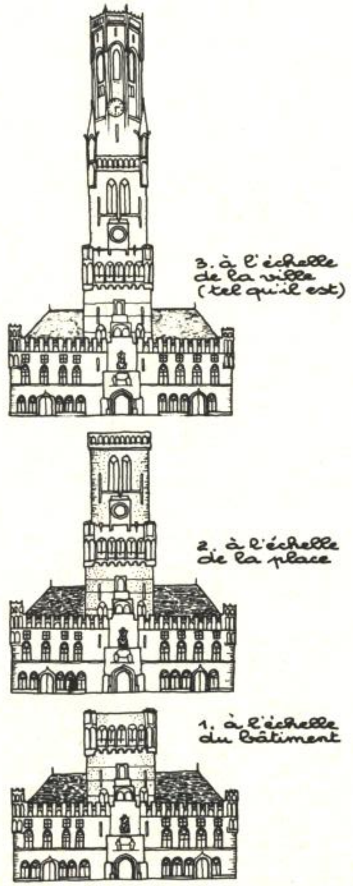




⑦

Combinatoire d'échelles

Un même bâtiment peut comporter des éléments «à sa propre échelle», étroitement liés au vécu de ses habitants, ainsi que d'autres éléments concernant l'ensemble de l'îlot, du quartier ou de la ville, dont on conçoit qu'ils aient des dimensions différentes, comme s'ils devaient être perçus de plus loin.



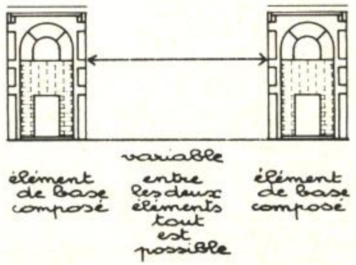
le beffroi de Bruges

Composition

L'esthétique traditionnelle prend en compte la composition de la façade et du plan de masse qu'elle traite suivant un principe unitaire, aucun élément n'étant indépendant.

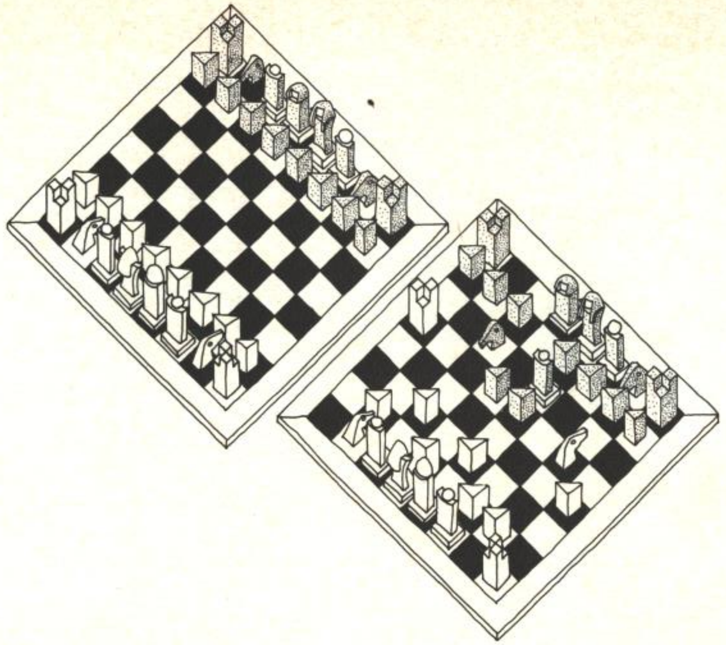
«Composer, c'est grouper des éléments choisis pour en faire un tout homogène et complet, de telle sorte qu'aucune partie de ce tout ne puisse prétendre se suffire à elle-même, mais que toutes, au contraire, se subordonnent plus ou moins à un élément commun d'intérêt, centre et raison d'être de la composition. L'architecture est l'expression concrète d'une idée. Cette idée doit être franche, **unique** et clairement exprimée» (Gromort).

Cette forme de composition, qui est simplicité, unidimensionnalité, ne porte dans l'esthétique structuraliste combinatoire que sur des éléments très partiels qui peuvent de ce fait être simples, alors que les assemblages complexes sont plutôt organisés par des décisions multiples, conformes à une règle du jeu.



Une fois que l'on a déterminé les **éléments** et leurs **modalités d'assemblage** (à quelque échelle que ce soit), se pose la question de leur arrangement dans un espace géographiquement unique.

Sachant que la composition, à chaque échelle, est l'expression d'un pouvoir, par analogie avec les modalités qui garantissent, dans la mesure du possible, les formes démocratiques du pouvoir politique, le processus de composition doit assurer une **structuration** compatible avec l'**addition.**



«Or par-delà les schémas d'associations atomistiques et ceux des totalités émergeantes, il existe une troisième position, qui est celle des structuralistes opératoires » (Jean Piaget, «Le Structuralisme», Paris, Presses universitaires de France, 1968).

Analogie : le jeu d'échecs

L'échiquier est un support tramé.

Chaque unité de division géométrique de l'espace est «qualifiée», de sorte qu'elle ne peut recevoir que certains des éléments. Chaque pièce est belle en soi (sans que sa participation à une composition avec d'autres éléments soit nécessaire). Chaque pièce est autostable (n'a pas besoin d'une autre pièce comme béquille).

Le tableau des pièces sur un échiquier est susceptible de deux niveaux de lecture :

— un niveau de lecture formel immédiat (comme une ville vue d'avion) ;
— un niveau de lecture qui suppose la compréhension des règles du jeu et l'idée que le temps modifiera l'image.

Mais on ne comprend pas les règles du jeu par la simple observation de l'échiquier à un moment donné : la lisibilité n'est pas plus immédiate que celle d'une page de langue inconnue, de caractères au graphisme séduisant.

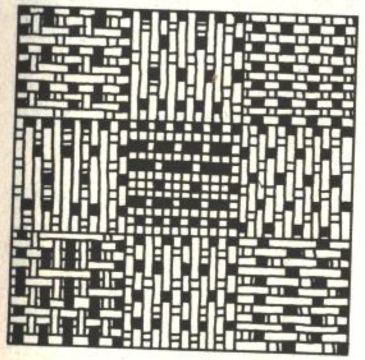
L'analogie d'un fragment de tissu urbain avec un jeu d'échecs est formelle et ne devrait surtout pas conduire à une image simpliste de la division géométrique de l'espace, des éléments de la composition ou des règles du jeu.

L'intérêt réside dans l'analogie de la dynamique qui préside aux règles de composition : l'image résulte de l'application à un état antérieur, par des agents éventuellement multiples, d'une règle du jeu portant sur chaque élément (et non sur un ensemble).

La composition ne doit donc pas consister à organiser des masses, mais à donner à une combinaison d'éléments d'échelle inférieure une signification à l'échelle supérieure, c'est-à-dire une lisibilité en tant qu'élément de l'échelle supérieure.

Dans ces exemples de patchwork, il n'y a pas de lisibilité de l'ensemble des éléments comme un élément de l'échelle supérieure, donc on ne peut pas dire qu'il y ait composition.

En revanche, il y a structuration additive sur un maillage qui donne **cohérence** à l'ensemble.



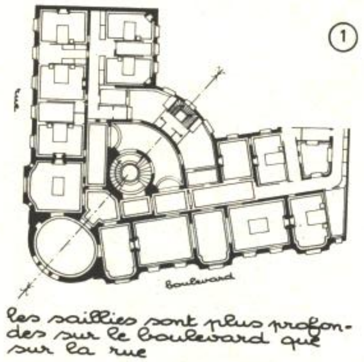
La chanson de cour élizabéthaine est un poème mis en musique, détaillant en quelques vers une image unique, souvent résumée par le titre. La mélodie est subtile, toute en délicatesses difficiles à mémoriser, mais la partition, toujours présente, vient à l'aide du musicien.

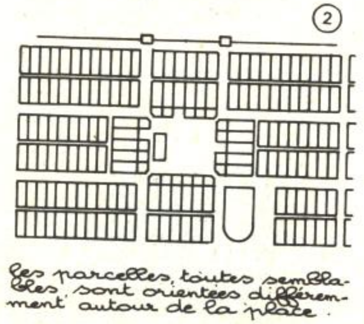
La chanson populaire de la même époque (et de tous les temps) comporte un refrain que l'on répète entre chaque couplet. Les couplets se suivent et racontent une histoire, ou bien ils complètent une description en ajoutant quelques mots à chaque couplet. La mélodie doit être puissante pour s'inscrire dans la mémoire, surtout celle du refrain qu'on répète en chœur (chorus). La musique populaire a un caractère répétitif que n'a pas la musique de cour.

Les processus de composition subissent l'effet des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire : pluralité des niveaux dans l'urbatecture, primauté de la morphologie intérieure et diversité des formes d'appropriation.

Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

A chaque niveau, le système permet la composition selon des règles classiques (décision unique), ou bien par l'application de règles du jeu, par des décisions multiples. Mais l'élément «composé» (au sens classique) à une certaine échelle se subordonne aux contraintes du système du niveau supérieur (l'ossification ne doit pas atteindre l'articulation).

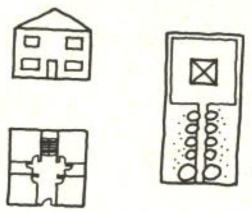




Noblesse domestique ou grand art mineur ou relations entre composition et système

Une pratique consiste à «composer» à l'échelle de la ville, avec des logements fonctionnels sans forme propre. Nous pensons, au contraire, que la monumentalité n'est acceptable qu'à petite ampleur, à une échelle où, traduisant une forme de pouvoir, elle ne reflète que celui d'un groupe (famille, par exemple) sur son milieu et non pas l'impact d'une décision unique sur l'organisation de l'espace de milliers d'individus.

Une certaine monumentalité est souvent appréciée par les habitants dont beaucoup trouvent une forme adéquate à leurs vœux dans les maisons individuelles, grossièrement symétriques aussi bien dans leur plan que dans leur façade et leur implantation sur le terrain.



Cette lisibilité immédiate est le moyen d'échapper à l'anonymat, souhait très normal et respectable. Mais la compatibilité de l'expression de chaque intention de composition nécessite un système à l'échelle supérieure.

Principe globalisant et unifiant = composition
Figures, modèles, axes, symboles

Principe décomposant et diversifiant = trame
Permet la multiplicité des combinaisons ou des compositions, en les rendant cohérentes entre elles

Les numéros des phases successives portées au tableau récapitulatif figurent plus loin en tête des paragraphes d'illustration.

1 Composition de l'élément de base
— de l'élément porteur en lui-même. Par exemple : colonne classique, harpage rural, tabouret contemporain ;
— des remplissages (composition des ouvertures dans le panneau) ;
— de certains éléments d'occupation intérieure.

page 83

2 Trame d'organisation
Elle organise les espaces déterminés par le système constructif, dont chaque élément est libre ou composé

page 84

3 Composition de l'unité de bâti
— composition du logement ;
— composition de la travée de base ;
— composition de l'immeuble ;
— composition de la façade, tracés régulateurs, niveaux différenciés et hiérarchisés par des décalages en coupe ;
— composition de la parcelle.

page 85

4 Trame parcellaire
définissant les fréquences et les modalités d'association des unités de bâti de dimensions variées, chacune libre ou composée

page 89

5 Composition du bâti autour d'espaces publics urbains
— rues ;
— places composées.
Introduction d'éléments à l'échelle de la ville (double hauteur, tourelle d'angle...)

page 90

6 Maillage urbain déterminant la structure des îlots et leur desserte, le système des voies, et les relations entre eux des espaces publics, libres ou composés.

page 90

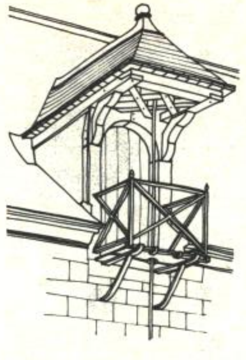
Les phases de «composition» suivent les étapes successives de détermination d'un outil. Elles dialoguent avec les niveaux successifs de division géométrique de l'espace, qui assurent la possibilité de multiplier les combinaisons ou les compositions. Une décision unique de trop grande ampleur n'assure pas la quantité d'informations nécessaire, ni les possibilités d'expression, ni les capacités d'évolution.

La structuration du tissu par un maillage et une règle du jeu aux différentes échelles diffère d'une composition en ce qu'elle prévoit et organise la compatibilité de décisions pluralistes émanant d'origines diverses, de sorte qu'à un problème il y a plusieurs solutions, imprévisibles à priori.

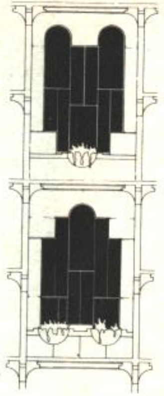
La composition ne doit pas jouer un **rôle simplificateur** dans la définition des éléments. Si l'on cherche une certaine variété du bâti, on tend à démultiplier les éléments pour leur apporter des variantes. Il ne faudrait pas qu'une composition simpliste, qui n'a d'exigences que d'éléments simples, conduise à l'élimination avant terme des possibilités de variantes, à une sorte d'appauvrissement du système résultant du choix à priori de certaines combinaisons qui n'en exploitent pas toutes les ressources.

1 Composition de l'élément

chaque fenêtre est composée
grand-place de Bruxelles



④ élément d'ouverture en toiture

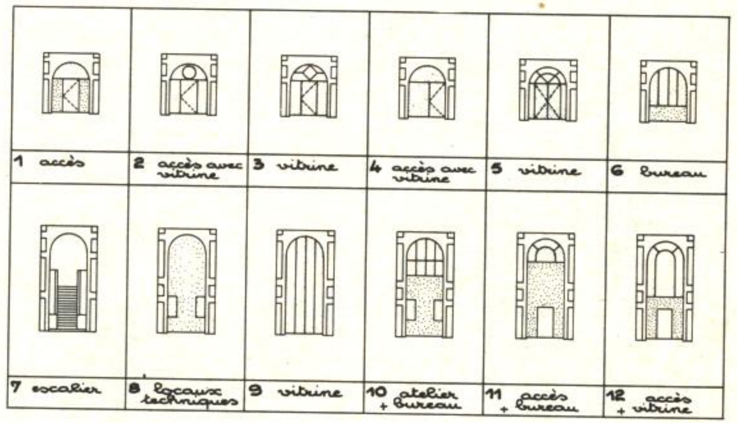


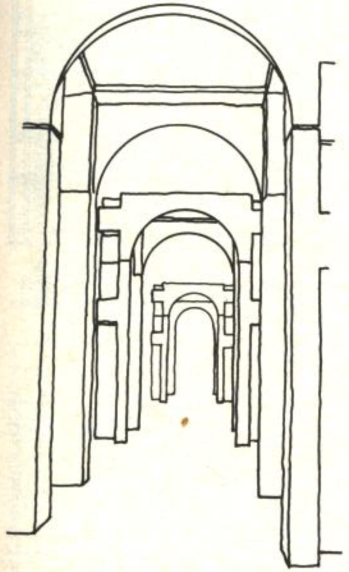
⑤ éléments de vitrage

⑥ élément d'ouverture et d'accès.

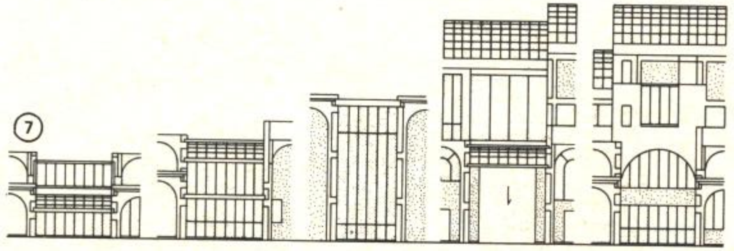
éléments de façade composés en eux-mêmes

Pour être interchangeable dans une combinaison, chaque élément doit être équilibré, en lui-même.



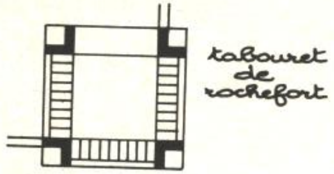


③ élément de structure composé en lui-même



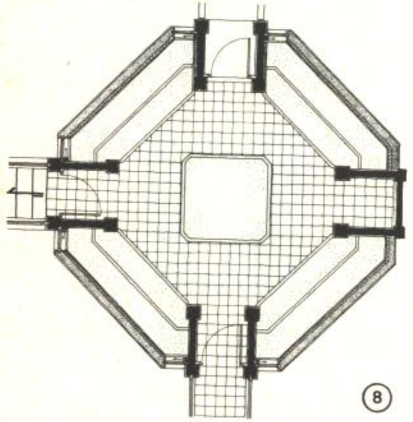
⑦ éléments de remplissage composés chacun en lui-même

un espace spécifique, dans un équipement, peut être composé en lui-même :

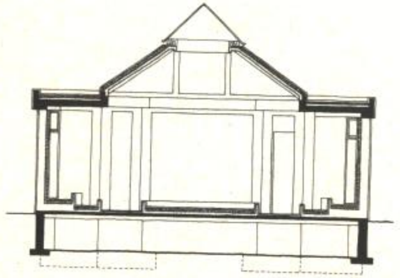


un espace appropriable dans un équipement peut être composé en lui-même.

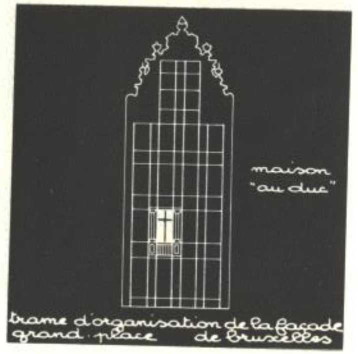
la salle de repos d'une école maternelle



(8)

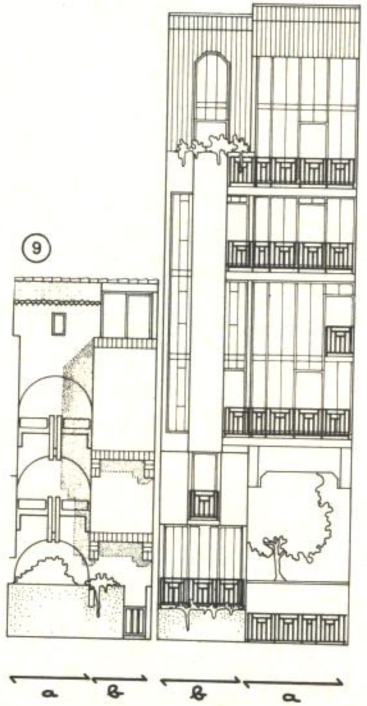


2 Trame d'organisation



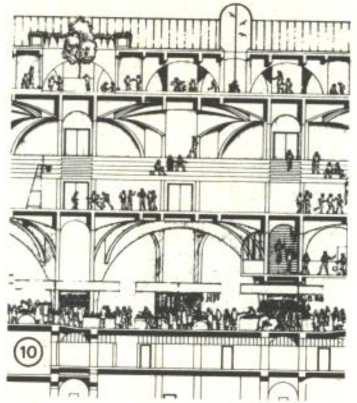
La qualité de la trame d'organisation se mesure à sa capacité d'intégrer des éléments très divers.

exemples de doubles trames



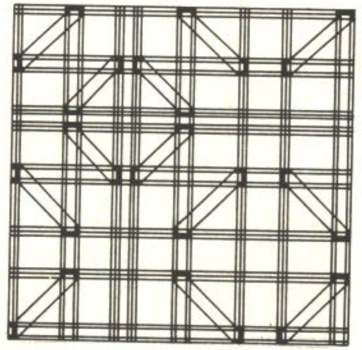
(9)

exemple de trames d'organisation coordonnées

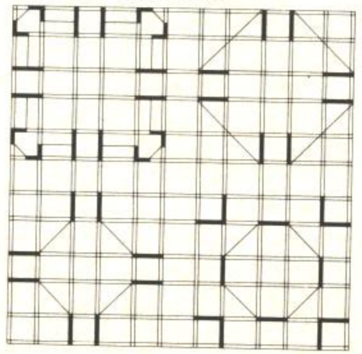


(10)

exemple de trame complexe d'organisation des espaces dans le logement



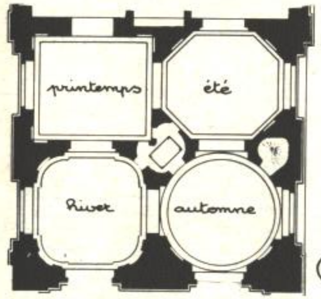
exemple de trame complexe d'organisation des espaces dans une école



3 Composition de l'unité de bâti

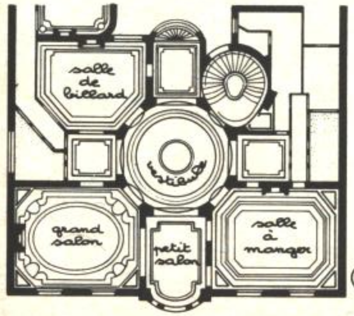
Pour se combiner avec d'autres compositions, chacune doit être en équilibre, de façon à ne pas déséquilibrer l'unité voisine.

composition du logement

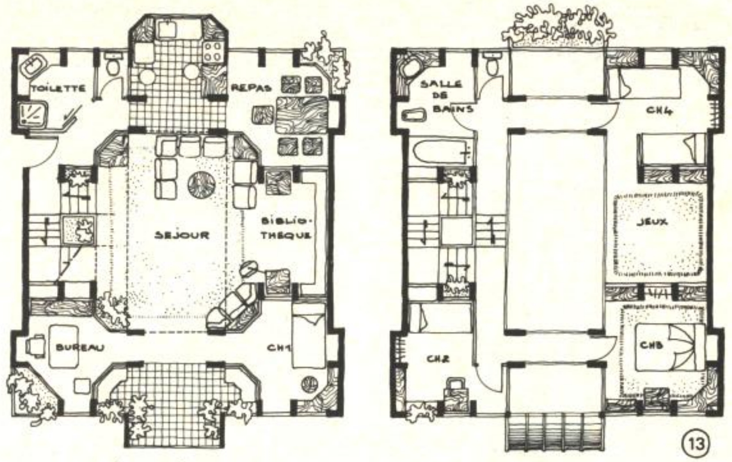


(11)

la composition du logement doit respecter celle de chacune des pièces.



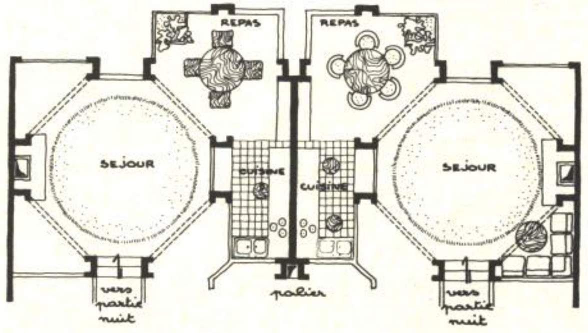
(12)



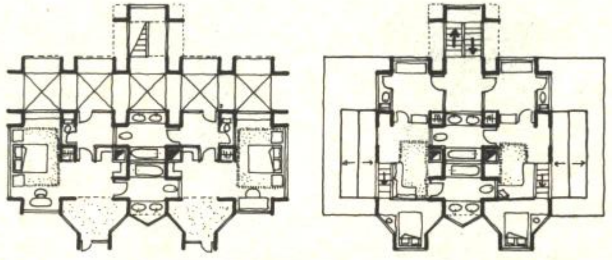
niveau bas

niveau haut

(13)

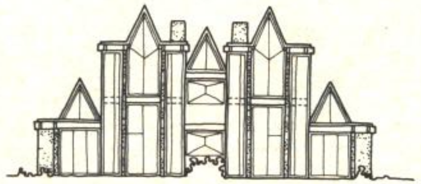


(14)



plan du niveau bas

plan du niveau haut

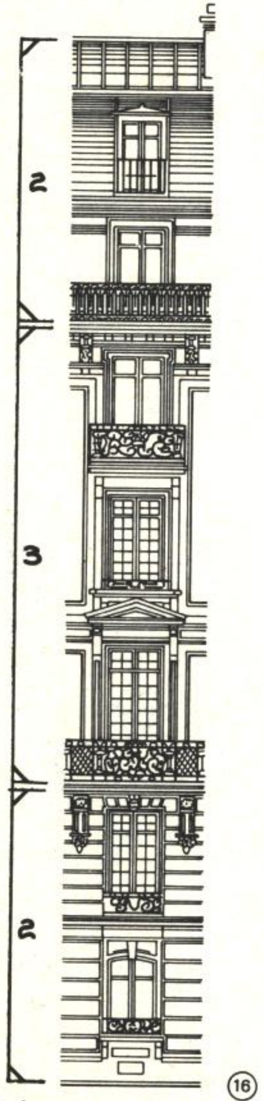


(15)

composition de la travée de base

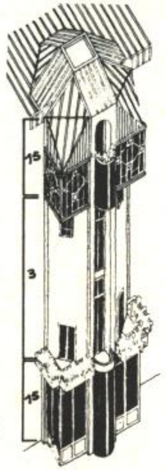
La composition de la façade est d'abord verticale, à l'inverse des balcons filants de l'architecture moderne ; elle peut s'exprimer sur une travée additionnable aux autres le long de la rue.

Dans cette travée, les niveaux sont différenciés, en particulier le niveau en contact avec le sol et celui en contact avec la couverture.

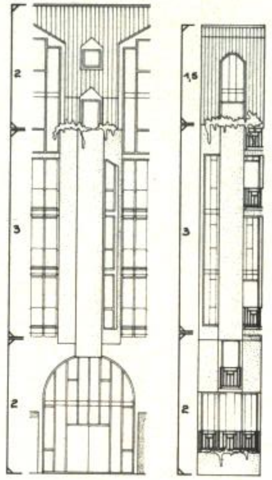


16

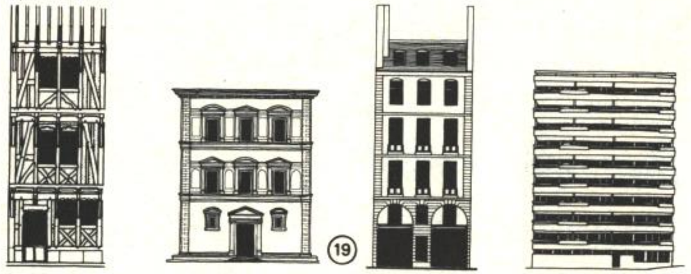
différenciation des étages dans une façade haussmannienne


17

différenciation des étages


18

différenciation des étages


19

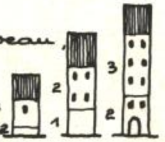
moyen age
fenêtres au hasard dans les vides de l'ossature

renaissance italienne
composition par addition et rapports plein vide

époque classique
composition sur la base de tracés harmoniques

époque moderne
répétition et dominante horizontale

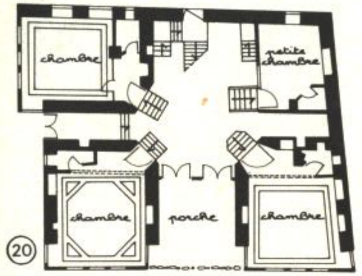
ce qui est transposable :
- de la façade du moyen age :
  - l'expression différenciée à chaque niveau, dans une structure perceptible
  - le caractère urbain : auvent ou porte-à-faux
- de la façade classique : la différenciation des niveaux
- de la façade moderne : rien.



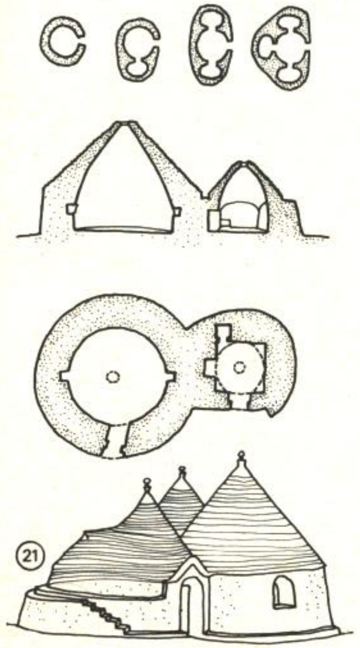
composition de l'immeuble

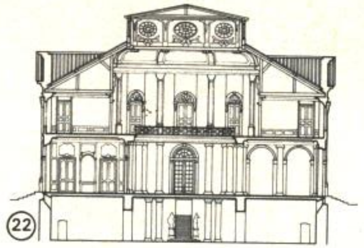
Si la parcelle est petite, les immeubles qui l'occupent peuvent être composés en eux-mêmes sans monumentalisme excessif.

composition autour d'un espace fermé central

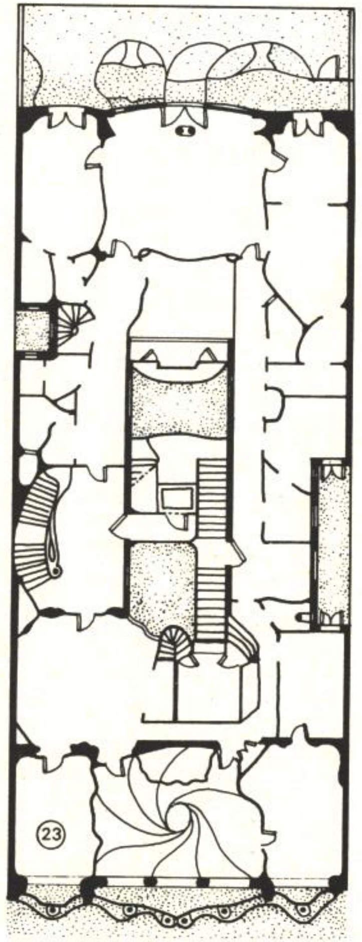


20


21


22

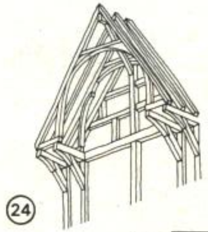
composition à partir de symétries subtilement créées

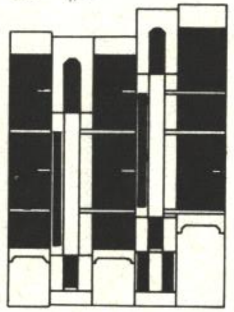

23

composition de la façade

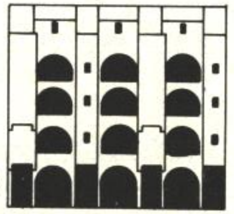
Les facteurs de la composition de la façade sont multiples :
- expression de l'intérieur et des habitants,
- système constructif,
- contraintes urbaines,
- traits climatiques.

Ces facteurs ont, sur la composition, un effet soit unifiant, soit diversifiant.

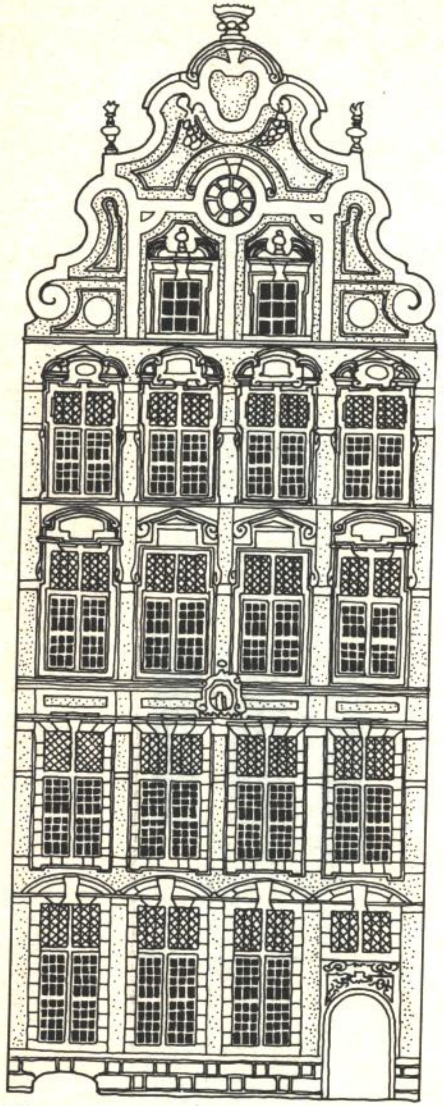

24


25

grandes ouvertures dans le nord


26

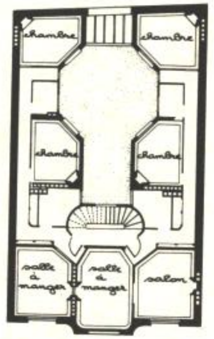
petites ouvertures dans le midi



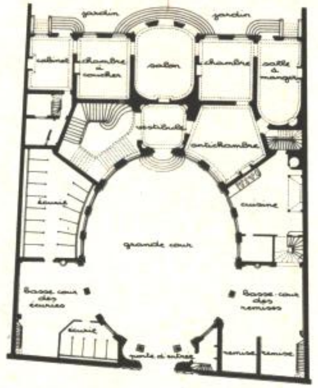
⑰ rappel :
1. composition de chaque fenêtre
2. système répétitif d'organisation de la façade
3. composition de l'ensemble de la façade

composition de la parcelle

Plusieurs unités de bâti associables peuvent faire l'objet d'une composition, à l'intérieur de la parcelle.

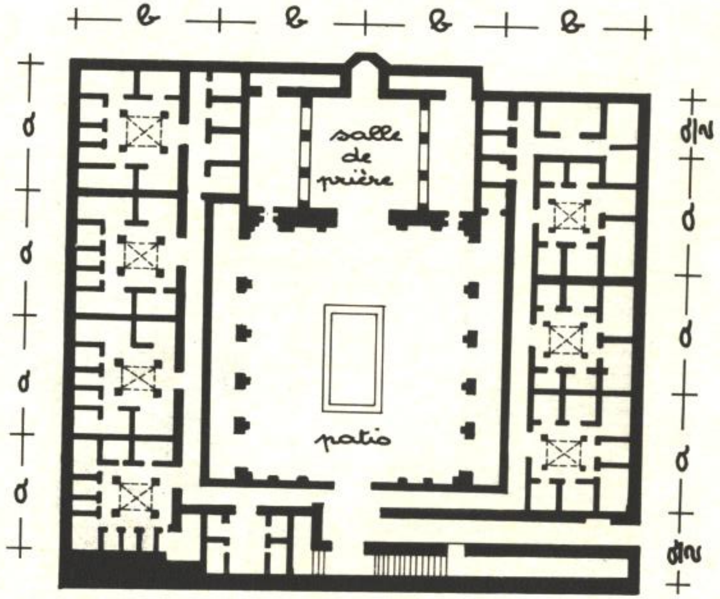


㉘



㉙

composition autour d'un espace libre central



㉚

composition d'éléments centrés additionnels pour constituer une unité de bâti associable.

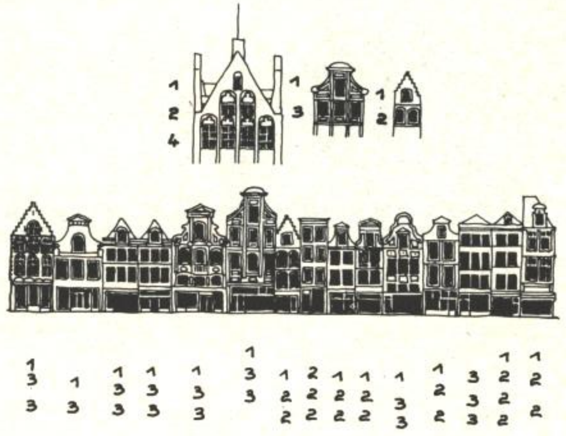
4 Trame parcellaire

trame parcellaire grand-place de bruxelles

• La trame parcellaire assure une cohérence des compositions juxtaposées.

En vue de diversifier l'élément de façade, toutes les extrémités peuvent être l'occasion d'une microcomposition : au rez-de-chaussée, perrons, jardins, grands volumes d'activités ; au niveau haut, terrasses, loggias, duplex, effet de pénétration de la façade dans le toit, etc

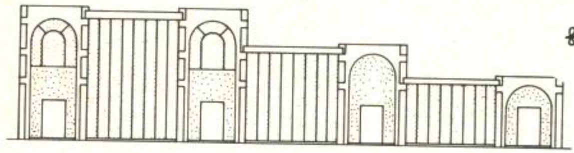
composition additionnelle d'éléments centrés, sur une trame parcellaire.



㉛

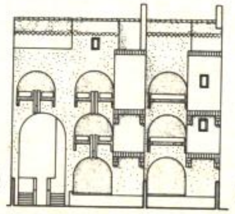
façade sur la ruelle

㉜

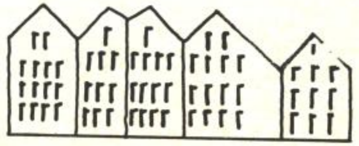


• La trame parcellaire oblige éventuellement à déformer une composition qui entre en conflit avec un élément du niveau supérieur.

㉝

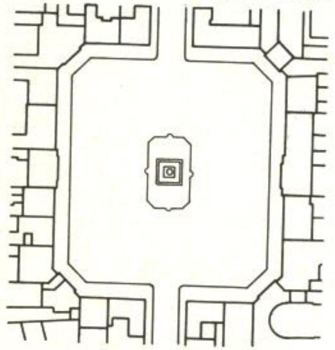


㉞

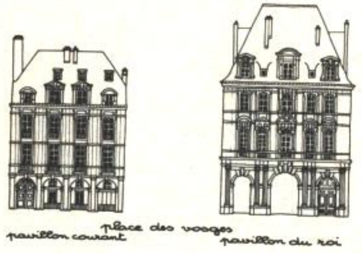


5 Composition du bâti autour d'espaces publics urbains

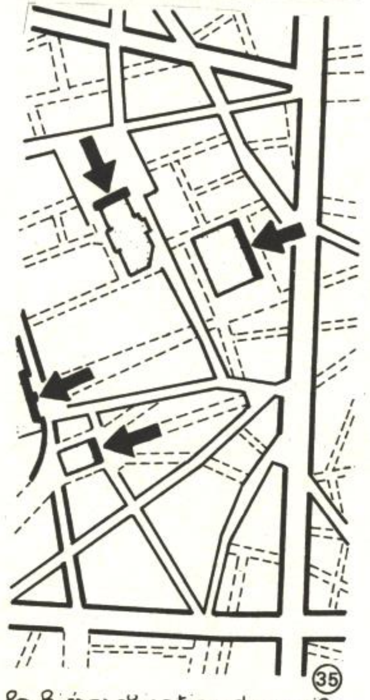
• Autour de places ou de rues.



• Introduction d'éléments à l'échelle de la ville.



6 Maillage urbain



la hiérarchisation du maillage et sa relation avec la composition sont les bases de l'art urbain.

Composition urbaine ?

La cohérence urbaine peut être assurée par deux modes contraires de **structuration :** le **maillage** et la **composition d'ensemble.**

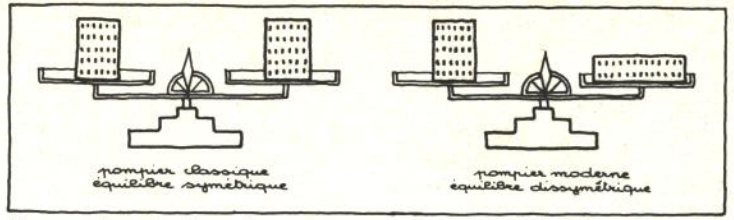
En effet, quand on n'utilise pas de système urbain et architectural, la composition, avec toutes ses variantes — ordre «pompier», simulations, faux désastres, avatars — est la seule source de cohérence possible. Or la composition en creux ou en plein est toujours l'expression morphologique d'un ordre imposé, d'une contrainte sociale sur l'habitant et non d'un consensus.

L'esthète, ou le groupe social dominant par l'intermédiaire du créateur qui accepte d'en être le traducteur, exprime son pouvoir par la symbolisation en un acte urbain. La composition, sans le contrôle d'un vécu quotidien individuel projeté, n'est pas endiguée : hors d'échelle, pauvre de volumétrie, angoissante. Plus le pouvoir du groupe est fort, plus la composition unitaire pourra être vaste.

Plusieurs propositions illustrent ce mode de structuration urbaine : l'expression de l'architecte n'y relève que de l'esthétique. Et cette restriction formaliste trouve auprès des décideurs économiques et administratifs une adhésion facile. Elle ne remet en question ni les techniques — le bureau d'études (BET) et les entreprises s'en occupent — ni la répartition des pouvoirs — aménageurs et promoteurs conservent leur mission traditionnelle et leur gestion est simple. Et l'architecte retrouve son personnage : l'artiste. L'habitant en subira les conséquences dans sa vie quotidienne, mais il n'est pas encore là, on ne le connaît pas.

La grande composition, pour trouver sa plénitude plastique, doit être terminée, close, ce qui est un non-sens dans une société en évolution constante. Les grandes compositions inachevées sont déprimantes et obligent la population à vivre dans un milieu de nuisance, les chantiers s'étalant sur une très longue durée.

Au contraire, la réalisation d'un tissu combinatoire peut s'arrêter, reprendre, sans que l'ensemble soit perturbé dans une conception organique, chaque étape est équilibrée en elle-même.



L'erreur des principes de composition du type «beaux-arts» ou Bauhaus («De Stijl») est de s'attacher à l'équilibre des volumes, à organiser des masses de l'extérieur. Outre qu'une composition n'a aucune raison d'être fondée sur un principe d'**équilibre,** elle doit incorporer en matière urbaine des pleins et des vides, **les vides pesant aussi lourds que les pleins.**

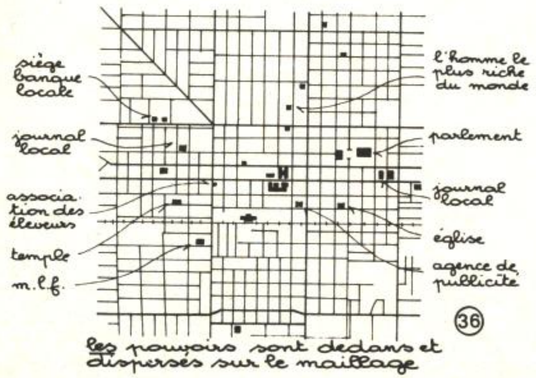
Par opposition aux formalistes (passéistes de l'époque), les fonctionnalistes ont voulu abandonner la composition et retrouver un nouvel ordre fonctionnel (Lods).

Mais cet ordre demeure **hiérarchique :** l'organisation globale d'un ensemble ne peut prendre qu'une forme hiérarchique (une organisation démocratique ne peut venir que de l'élément. Il est possible que l'ensemble ait des contours incertains).

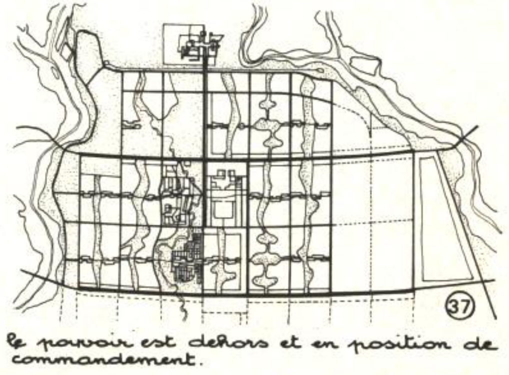
Au lieu de se fonder sur des motifs esthétiques, cette hiérarchie repose sur des motifs fonctionnalistes ou symboliques.

Le Corbusier affirmait ainsi ne pas «faire de composition», car il n'utilisait pas la famille de forme dominante de son époque. Il employait, par exemple, le carré à la place du rectangle. Cependant, le souci de composition globale d'un ensemble apparaît dans chacun de ses plans.

A Chandigarh, Le Corbusier a symboliquement isolé le pouvoir. Mais ce lieu de pouvoir unitaire et isolé, indivisible dans sa forme, doit paradoxalement servir à deux Etats (Hariana et Pendjab), ainsi qu'au gouvernement central.



les pouvoirs sont dedans et dispersés sur le maillage



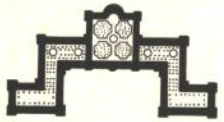
le pouvoir est dehors et en position de commandement.

le déséquilibre dans le dialogue entre les phases de composition et les niveaux successifs de division géométrique de l'espace a toujours des conséquences catastrophiques.

le principe globalisant et unifiant, d'une part, le principe décomposant et diversifiant, d'autre part, ne peuvent être dissociés sans grave dommage.

excès unitaire

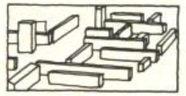
- l'université de moscou : l'unité de base est si grande qu'elle devient, de fait, élément urbain, mais sans intervention d'un support géométrique urbain
- le phalanstère de fourier est à la limite de grandeur acceptable de l'objet



- à karlsruhe, cette limite est dépassée : la composition devient, en outre, génératrice arbitraire de trame urbaine

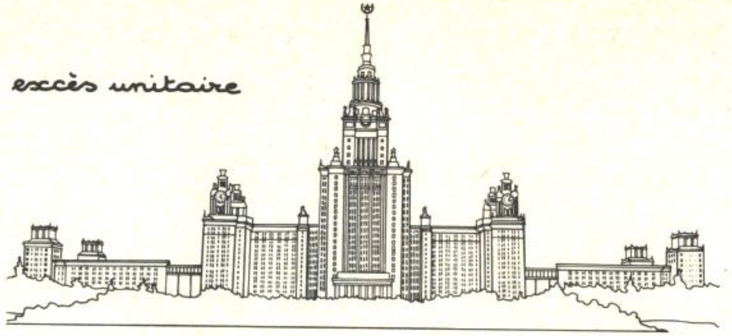
excès répétitif

- répétition à l'infini de la perspective, d'un module de bâti, sans composition de l'unité de bâti, puis sans insertion dans une continuité urbaine :
  - "unité de logement" dans le quartier de gallaratese à milan. aldo rossi
  - ensemble d'habitations SAAL. bouça. porto. alvaro siza
- répétition d'une unité de bâti, sans diversité ni continuité :
  - le plan voisin de paris de le corbusier,
  - ou bien une ZUP

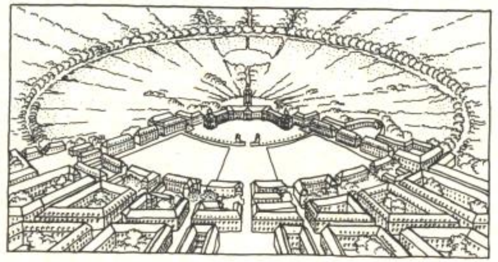


- la trame devient principe de composition :
  - la proposition d'aldo rossi pour les halles de paris !

excès unitaire

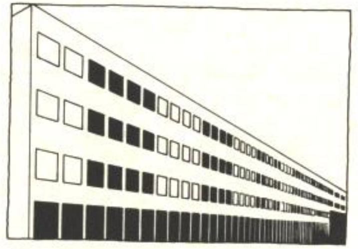


38



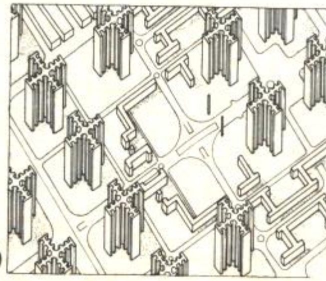
39

excès répétitif

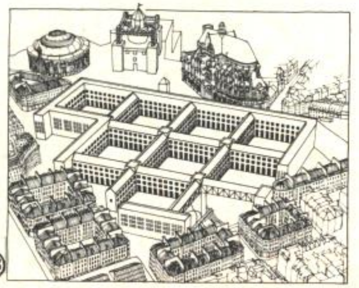


40

41

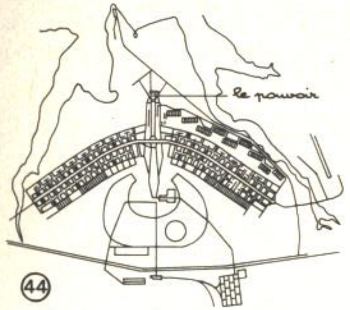


42



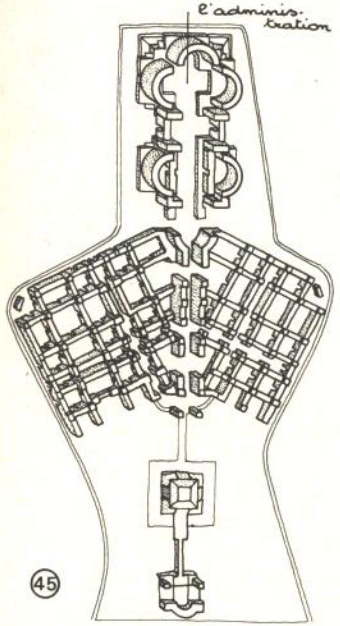
43

excès symboliste de ces compositions monumentales



44

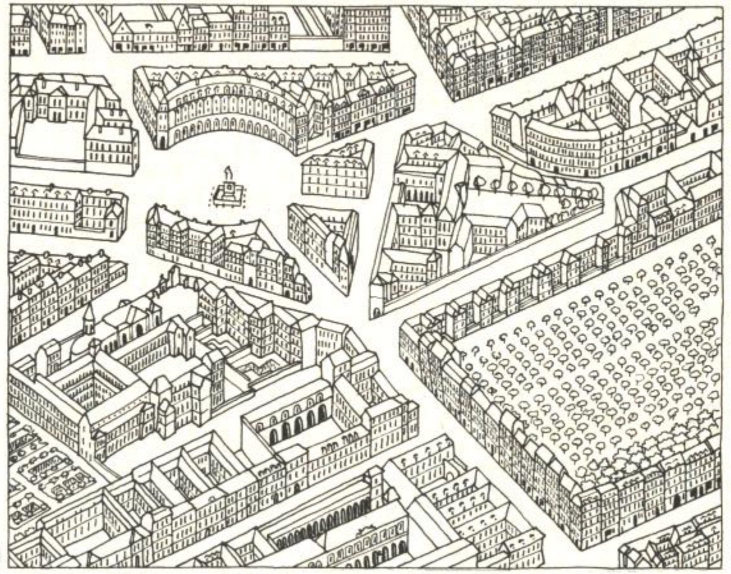
plans en oiseau conçus à vol d'oiseau.



45

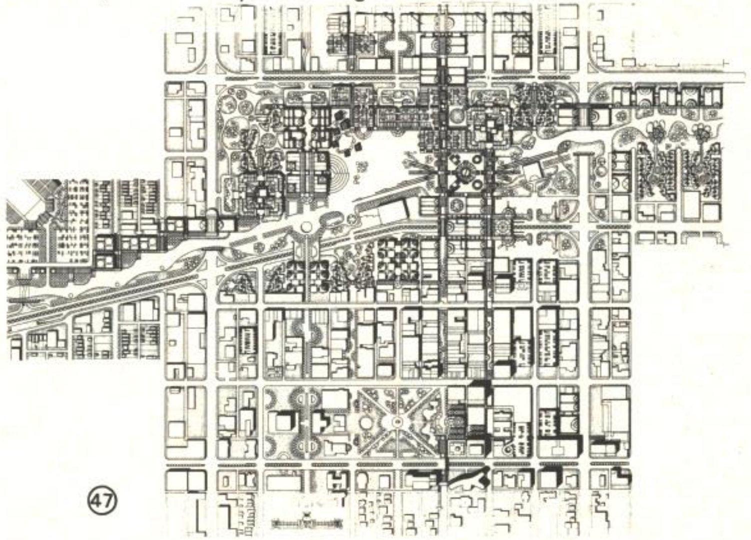
au contraire, une organisation combinatoire peut s'adapter à l'imprévu de la vie d'une ville.
elle permet de petites compositions ponctuelles, centrées sur des bâtiments ou des espaces urbains.

l'équilibre dans le dialogue entre les phases de composition et les niveaux successifs de division géométrique de l'espace, est générateur de diversité urbaine.



46

cet équilibre est l'apanage des villes ayant une histoire
tel le paris du plan turgot.



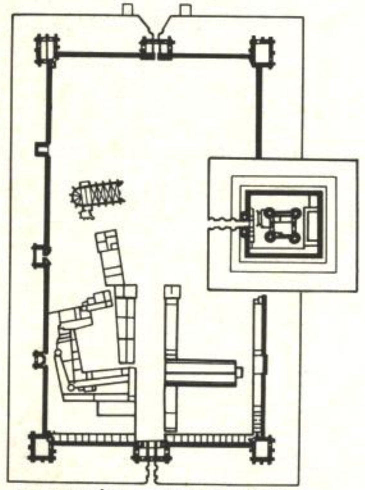
47

de même, la ville de regina s'est développée sur un schéma maillé propre à recevoir, au cours de son histoire, un tissu plus complexe fondé sur une logique combinatoire qui complète celle du maillage.

Primauté de la morphologie intérieure

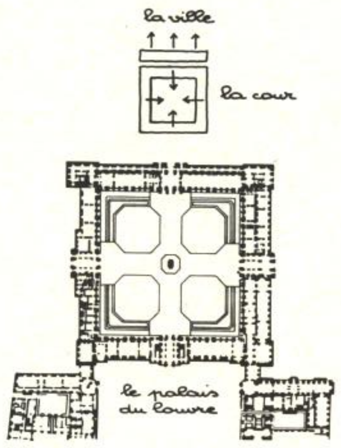
C'est le vide qui constitue la matière à composer ; les pleins qui déterminent ce vide sont conditionnés par son organisation.

(48)



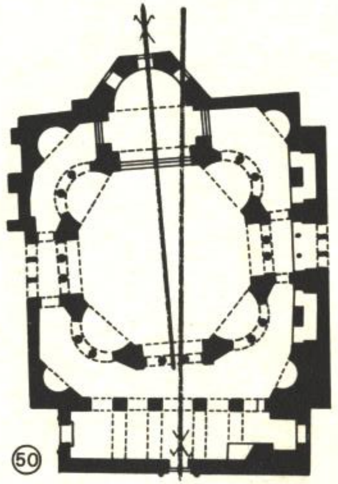
composition de l'extérieur

La composition des façades d'un même bâtiment peut même s'organiser par rapport à plusieurs vides. Ainsi, au Louvre, la façade de Pierre Lescot s'organise par rapport à un espace fermé (la cour Carrée), tandis que la colonnade de Perrault s'organise par rapport à un espace ouvert à une autre échelle (la ville).



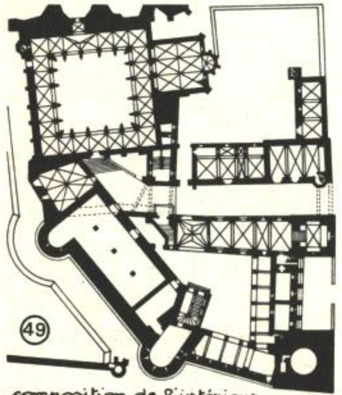
Ces nécessités contradictoires peuvent se faire sentir au niveau du bâtiment, du groupement, de l'insertion dans la parcelle, de la figure urbaine ou même du tissu urbain.

• Au niveau du bâtiment



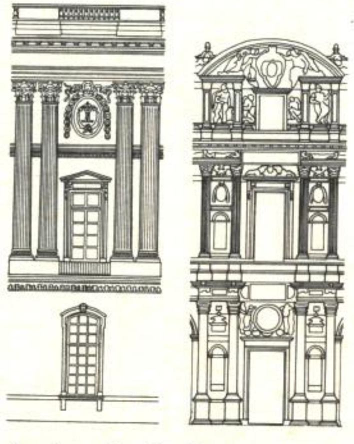
(50)

la composition de chacun des espaces intérieurs de ces bâtiments est régie par une loi différente et leurs axes ne coïncident pas.

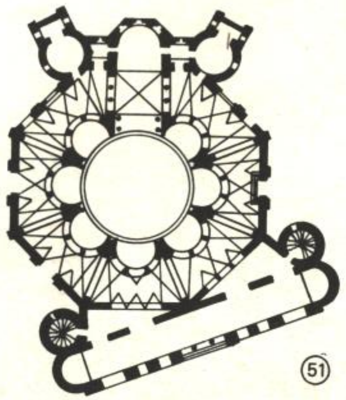


(49)

composition de l'intérieur de chaque élément

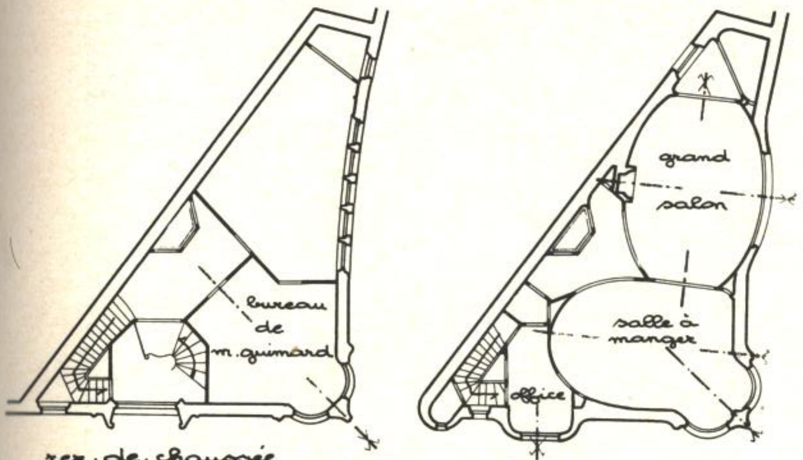


façade sur la ville façade sur la cour



(51)

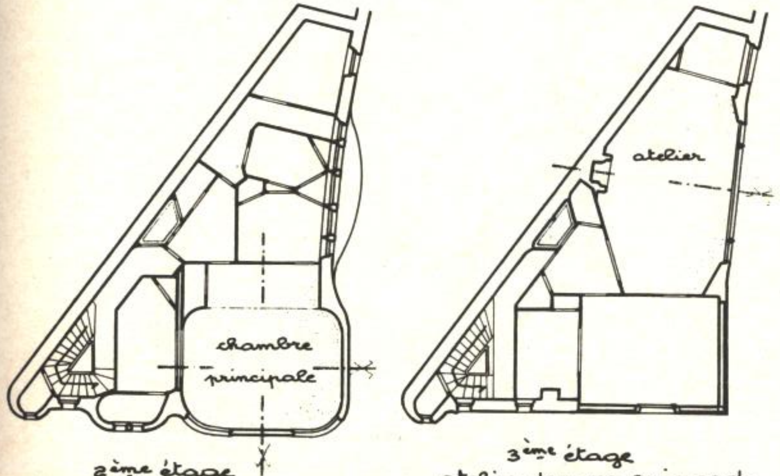
malgré la forme compliquée de la parcelle, chaque niveau comprend une ou plusieurs pièces composées de façon symétrique.



rez-de-chaussée
bureaux d'architecture

1er étage
réception

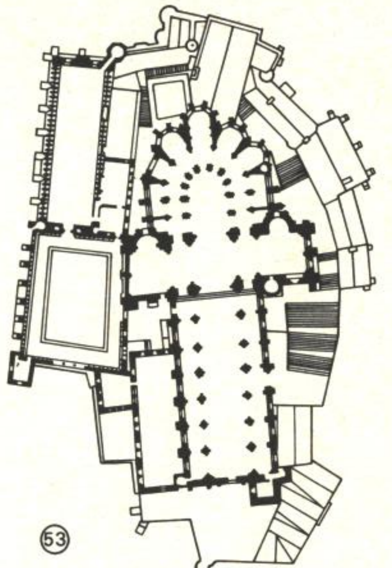
(52) maison de guimard. villa flore



2ème étage
chambres

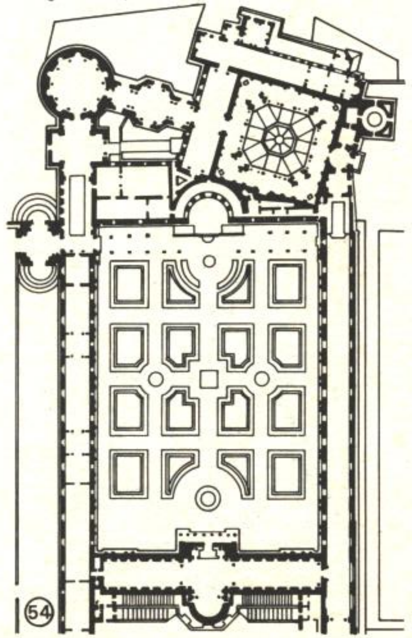
3ème étage
atelier de mme guimard

• Au niveau du groupement



(53)

malgré la forme compliquée de ces sites, les ensembles combinent des compositions symétriques.



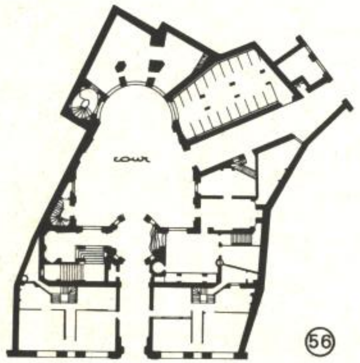
(54)

55

• **Au niveau de l'insertion dans la parcelle**

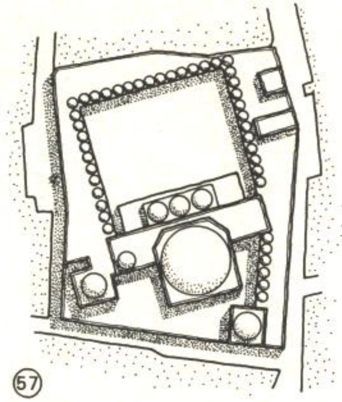
La dynamique interne de l'immeuble et la forme intérieure de la parcelle peuvent entrer en conflit, et la volonté d'organisation se heurter au milieu.

A Paris, l'hôtel de Beauvais présente une architecture volontaire dans un urbanisme aléatoire. La forme de la parcelle où il s'inscrit découle du tracé de l'îlot et du découpage antérieur (issu de l'utilisation rurale du sol). L'architecte a réalisé une composition symétrique qui bute de façon dissymétrique sur les limites de la parcelle.



56

A Alep, la composition de la Madrasa bute sur le tracé des rues.

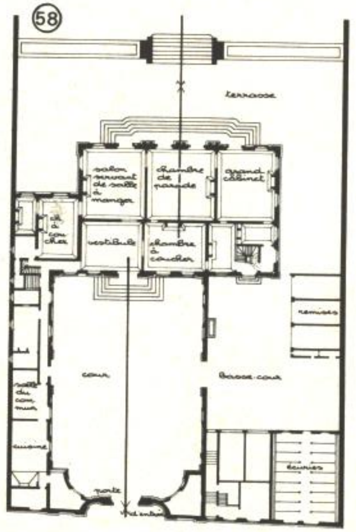


57

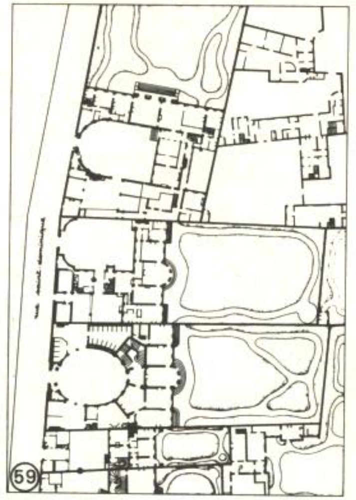
A l'intérieur de la parcelle, les contraintes de composition peuvent être différentes selon les espaces libres à créer : par exemple, les axes de composition sur cour et sur jardin peuvent être décalés, le bâti servant de transition.

les axes sont décalés en raison de contraintes différentes sur rue et sur jardin.

58



• **Au niveau des groupements de parcelles**



59

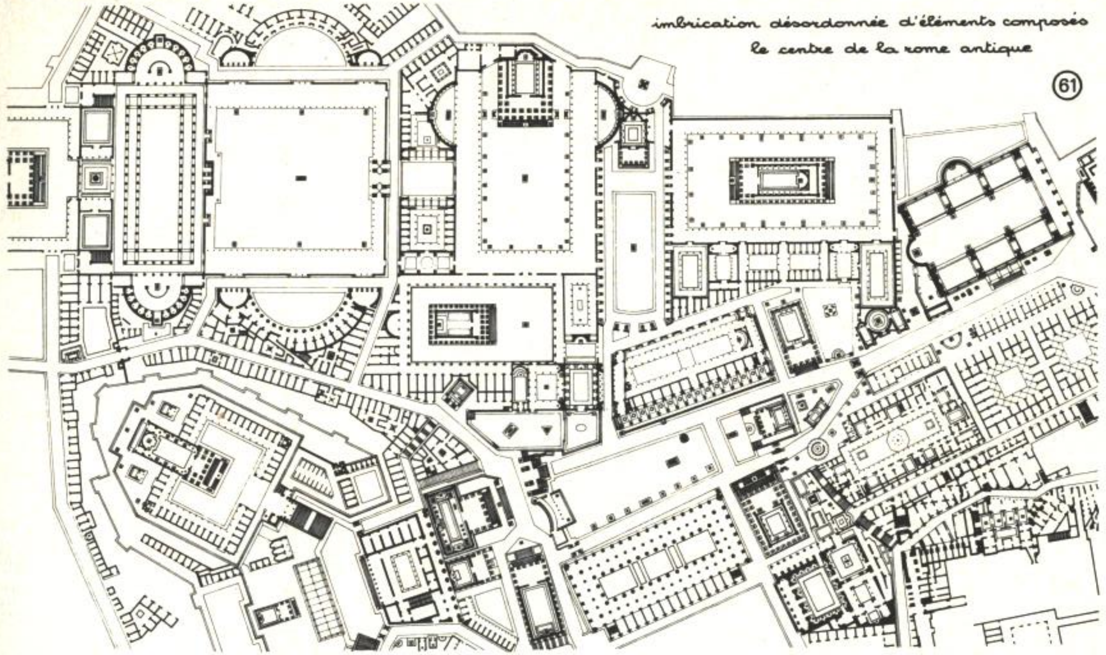
L'îlot se constitue peu à peu, au fur et à mesure que se bâtissent les parcelles : le cœur d'îlot n'est pas composé.
Au contraire, l'espace public, cœur de la figure urbaine, peut être unitaire.

• **Au niveau de la figure urbaine**

60

face à la priorité d'une place composée,
• les parcelles s'adaptent
• le maillage se corrige.

• **Au niveau du tissu urbain**

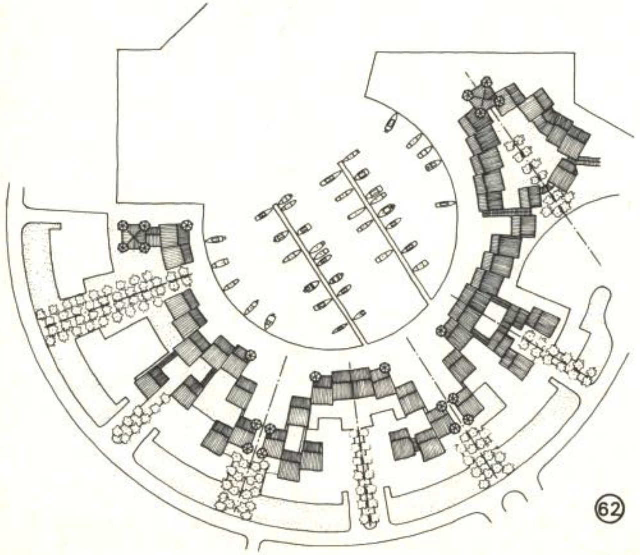


imbrication désordonnée d'éléments composés
le centre de la rome antique

61

• **Création d'un site par l'intérieur**

la prise en compte des différents niveaux de morphologie interne est continue.

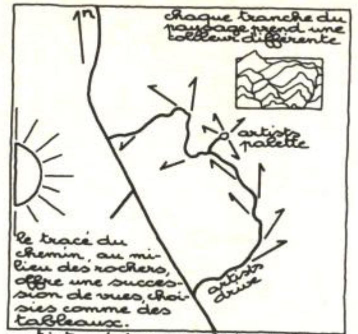


62

niveaux de composition
1. composition d'ensemble : on se place à l'intérieur du port
2. composition du bâti de part et d'autre de chaque passage traversant : on se place à l'intérieur de la cour.
3. composition symétrique des tourelles du passage : on se place à l'intérieur du passage.
4. traitement complémentaire des angles : on se place à l'intérieur de la tourelle.

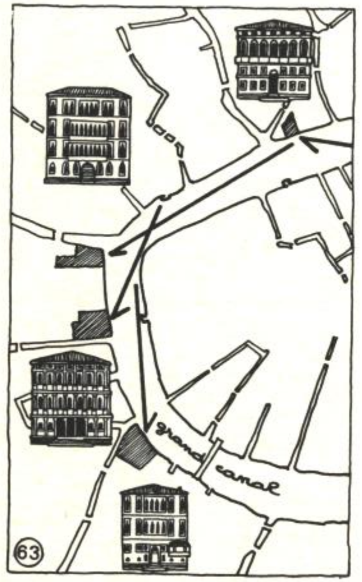
Perception dynamique

La morphologie intérieure n'est pas perçue seulement de façon statique, mais aussi de manière dynamique : lorsque, piéton, on se promène dans une rue ou lorsqu'on y circule en voiture, on a un point de vue différent sur le bâti. En particulier, les perspectives deviennent importantes, ainsi que l'élément placé en bout de voie. «Artist's Drive», promenade à travers les franges rocheuses de la vallée de la Mort, a été tracée en fonction du relief et des passages possibles, mais surtout comme une succession de vues cadrées sur des sites géologiques, avec un bon éclairage au coucher du soleil. De la même façon, une rue pourrait offrir une succession de paysages urbains, comme le Grand Canal à Venise.

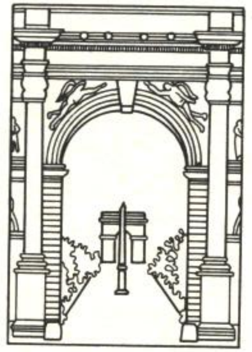


artists drive. vallée de la mort, au coucher du soleil.

La composition doit être maîtrisée tout au long des parcours.



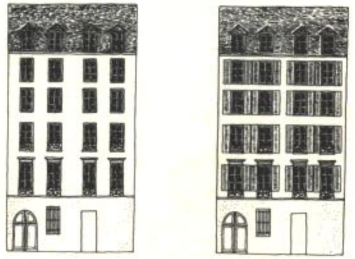
63

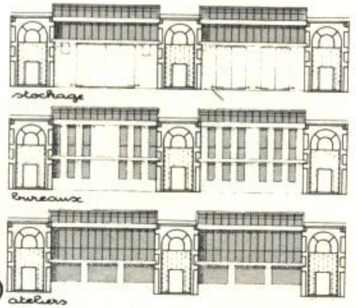

avant
perspective axée

après
perspective brisée

Diversité des formes d'appropriation

L'appropriation active (qui tend à modifier certains éléments du bâti) aussi bien qu'une appropriation plus passive (sensible à une séduction dont les facteurs peuvent changer dans le temps) nécessitent que les éléments aient une pérennité différenciée et que les éléments substituables, variables, éphémères, libres, etc., ne soient pas essentiels à une composition fixe dont la modification détruirait la qualité du bâti.


les éléments éphémères (volets) ne sont pas essentiels à la qualité de la façade.



64
les éléments variables (remplissages) caractérisent moins l'architecture que les arcades fixes.

Consommation

Le logement n'est pas un bien de consommation. Le considérer comme tel est une erreur dont l'exemple le plus évident est celui des mégastructures dans lesquelles on viendrait mettre des boîtes correspondant à une cellule. La mégastructure est l'image du pouvoir social sous sa forme contraignante, réduisant les habitants à une situation d'abeilles, image d'une organisation bureaucratique de la société.

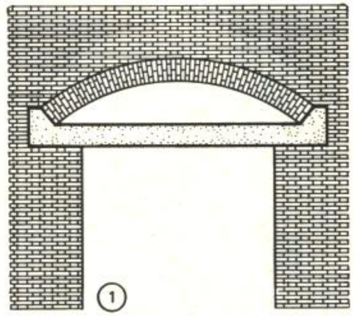
La distinction entre structures ou infrastructures pérennes, remplissages et second œuvre à obsolescence rapide peut amener à la consommation des panneaux de remplissage, forme d'usage tout à fait inadéquate à l'appropriation créative.

①

Construction

Le langage architectural est défini dans ses propriétés et caractéristiques constructives. Ce n'est pas un ensemble d'intentions formelles, mais un système dont les éléments sont dimensionnellement déterminés dans un matériau choisi.

L'outil, à la fois architectural et constructif, intègre dès l'origine toutes les données de programme architectural (habitabilité, fonctions, données urbaines) qui s'y trouvent transcrites, ainsi que l'ensemble des éléments et modalités constructives.


①
cohérence forme-construction

L'espace architectural n'existe que défini par des éléments concrets qui lui donnent naissance. Ceux-ci ne sont pas naturels : ils sont construits. Leur mode de construction se trouve ainsi à l'origine de tout ce qu'accueillera ou suscitera l'espace architectural : fonctions, sensations, appropriations, actions de modification, etc.

Le mode de réalisation de la stabilité du bâtiment, les portées, les jonctions des différents éléments sont des caractéristiques de l'outil qui peut être utilisé tel quel (hors problème de fondations spéciales, par exemple).

Le choix du principe constructif découle d'une éthique de l'architecture : ainsi, l'autostabilité est un choix politique, choix d'une modalité qui offre des possibilités d'action aux usagers, des possibilités d'évolution au bâtiment.

La construction n'est donc pas neutre, sauf si l'on se place dans la position de certains ingénieurs qui construisent ce que l'architecte leur donne à construire, sans même s'interroger sur la logique interne du bâtiment, ou sur les finalités architecturales du projet. Attitude irresponsable qui, appliquée dans d'autres domaines, peut aller loin.

Cette méthode de travail amène le concepteur à se poser des questions qui, dans l'organisation traditionnelle, relèvent plutôt de l'ingénieur. Ces questions surgissent très tôt, au cours de l'élaboration d'un outil. La portée, c'est la trame, c'est le matériau et la section dans ce matériau, donc toute la «forme» de l'outil, surtout si l'on recherche l'apparence et la lisibilité de la structure.

Elle s'oppose à la pratique courante : l'architecte fait un projet et le donne à construire à l'ingénieur.

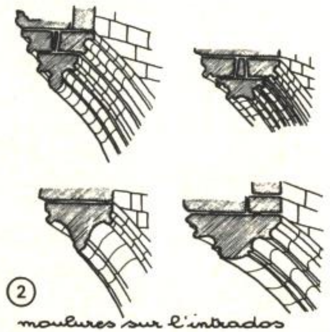
Cohérence forme-construction

La possibilité théorique et pratique de séparer moyens constructifs et ambitions formelles rend probable une incohérence qui ne pouvait se manifester dans l'architecture traditionnelle : le registre constructif, très limité, était le point de départ à partir duquel les unités de bâti étaient conçues.

Il est difficile de stabiliser un bâtiment et de le couvrir, alors que composer une façade pose des problèmes moins complexes, unidimensionnels.

Les variations pouvaient affecter les éléments secondaires du système (menuiseries, linteaux, pièces d'appui, etc.).

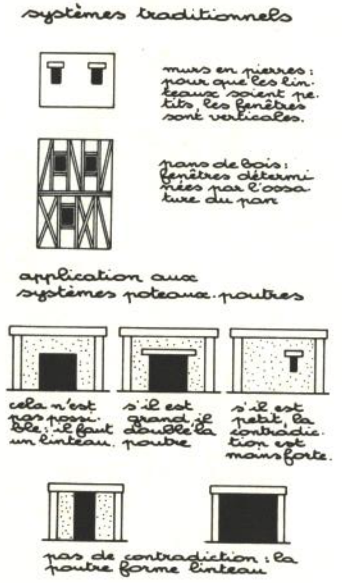
Le souci de différenciation et la créativité ne pouvant pas se manifester sur le principe constructif, ils s'exerçaient sur le détail sous la forme de l'ornementation, de l'expressivité des éléments d'ossature (chapiteaux, encorbellements, colonnes) ou des éléments secondaires.



② moulures sur l'intrados

Aujourd'hui,
— en construction, tout est possible ou presque, grâce aux matériaux performants ;
— en architecture, tout est possible aussi grâce à l'absence de consensus sur des formes architecturales.

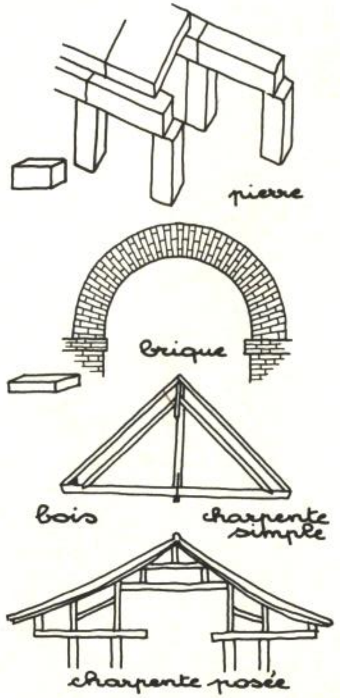
Un exemple de proposition incohérente portant sur un élément architectural important : les ouvertures. Le système de construction des ouvertures est lié à l'ensemble du système constructif, avec lequel il ne doit pas entrer en contradiction.

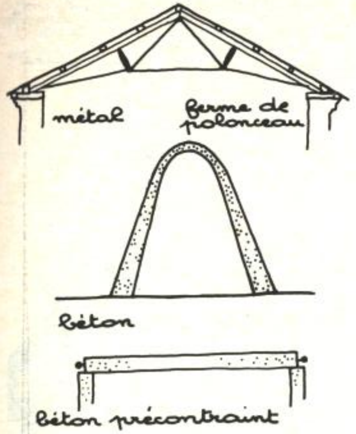


La dichotomie forme-construction est aujourd'hui fréquente, sous l'effet de plusieurs courants parfois conjugués :
— les fonctionnalistes qui expriment la fonction plutôt que la construction ;
— les formalistes qui dessinent les façades, sans se soucier du principe constructif, surtout intérieur ;
— les utilisateurs de composants d'industrialisation ouverte : les composants sont neutres, ce sont des moyens vils et économiques, que l'on cache parfois ;
— les artistes pour qui l'architecture étant le supplément d'âme, le reste n'est que prose...

Forme et matériaux

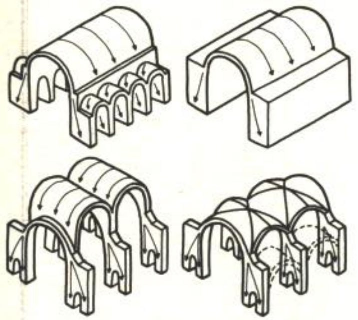
Les techniques constructives nouvelles, utilisant souvent des **matériaux nouveaux,** engendrent des formes nouvelles, car





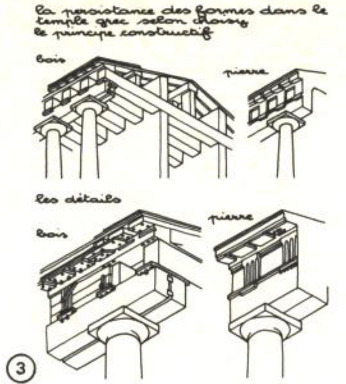
les matériaux ont des capacités physiques différentes.

La qualité d'une architecture dépend souvent de l'adéquation de la forme et du matériau.



Mais une indépendance de l'architecture et de la logique autonome du matériau se manifeste parfois par la persistance de certaines formes quand le mode de réalisation a été modifié.

Il n'y a pas d'autonomie architecture-construction, mais une relative autonomie matériau-formes, les matériaux étant plus ou moins directifs.



③

Le béton est le matériau le moins directif : on peut faire en béton des poutres droites, comme en bois, des courbes, comme en métal, des éléments porteurs épais, comme en pierre, des parpaings, comme les briques en terre cuite, ainsi que des formes «nouvelles» qu'il est le seul à rendre possible. Il n'y a aucune raison d'utiliser le béton toujours dans ses capacités exclusives. On peut, sans honte, faire en béton des formes que l'on pourrait réaliser dans des matériaux moins permissifs.

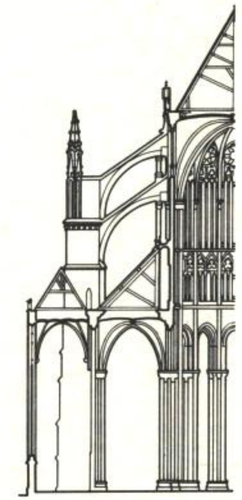
Il y a une limite à la distorsion entre construction et apparence.

Au-delà de cette limite, on peut évoquer le mensonge constructif, la contradiction non résolue et non justifiée entre la logique constructive et l'apparence du bâtiment (exemple : maisons Phénix).

Expression de la construction

Le système constructif doit-il être apparent, **lisible,** aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur ?

Viollet-le-Duc aimait ainsi que tous les assemblages (et donc les pièces) restassent apparents et préconisait que l'on «n'enfermât pas le loup dans la bergerie». Dans la mesure où l'architecture s'exprime à travers le système constructif, ne pas le laisser apparaître est annuler l'expression architecturale.



④

- **En façade.**

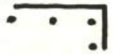
Il faut dramatiser le système constructif, lui ajouter le plus de fonctions complémentaires possible (isolation, protection, accueil de dispositifs) qui lui donneront intérêt et épaisseur : le système constructif exprimé en façade ne doit pas être seulement constructif.

(5)

Tandis qu'à l'intérieur du bâtiment, les éléments ponctuels apportent la souplesse, les éléments de façade, apparentés aux précédents, doivent comporter certaines des caractéristiques de la façade porteuse traditionnelle.

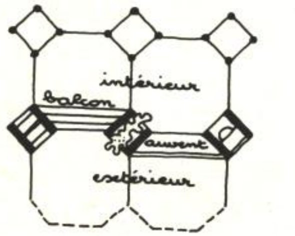
1. certains ont dissocié l'ossature de la paroi.

2. d'autres ont mélangé poteaux et parois porteuses.



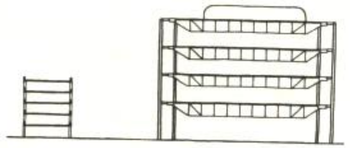
3. ou encore ont intercalé des remplissages entre des poteaux d'ossature.

4. pour nous, l'ossature forme paroi en se transformant, en se déformant, pour intégrer les données:
- esthétiques
- climatiques
- urbaines
- d'expression des habitants.



• A l'intérieur du bâtiment

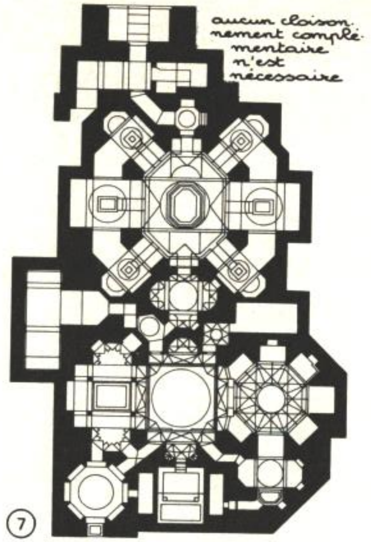
Plus que la construction, il est important d'exprimer une volumétrie et non une simple superposition de planchers.



le cas de Beaubourg: expression du système en façade mais sans volumétrie intérieure.

(6)

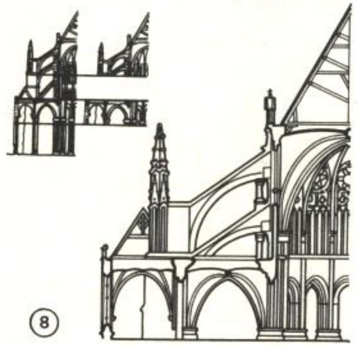
A l'intérieur du bâtiment, la perception du système constructif complète l'identification des espaces que déterminent les éléments organisés ensemble. Un recloisonnement sans relation immédiate avec les éléments d'ossature rendrait tout à fait inutile le soin qu'on aurait pu apporter à la configuration des éléments du système.



(7)

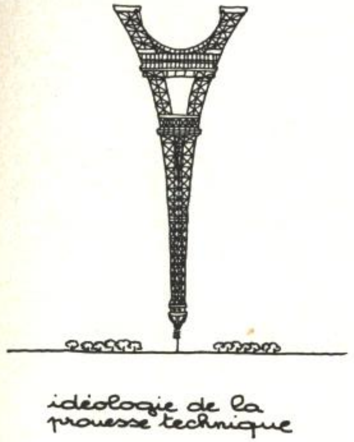
• Intérêt et limites de l'expression technique

Aux données constructives peuvent s'ajouter des données de programme. Dans le cas de la cathédrale gothique, le programme appelait une sublimation de la technique. Si l'on se limitait aux données constructives, la cathédrale serait tronquée.



(8)

Il n'est pas moins grave de transformer la prouesse technique en valeur esthétique (voir «Progrès»). Bien qu'encore plus difficile à construire, la tour Eiffel ne serait pas plus belle la pointe en bas.



Formes constructives et données urbaines

Un bâtiment peut être l'expression de données et d'objectifs contradictoires :

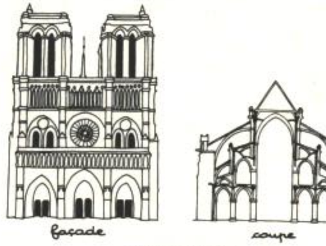
— grand espace très clair pour promenade protégée ou exposition ;

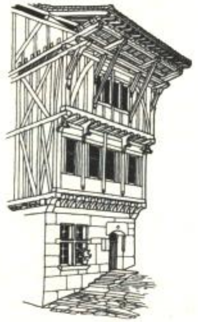
— façade urbaine, s'inscrivant dans un cadre urbain.

La première donnée appelait, dès que ce fut possible, une nef à ossature métallique et verre ; la seconde, une façade dans le caractère de l'environnement bâti. La galerie de Naples répond à ce programme avec plus d'élégance que le Grand Palais, mais on ne peut pas reprocher à ce dernier la contradiction entre la façade et la structure métallique des voûtes et de la coupole.

On a reproché à la façade du Grand Palais son esprit de décor. Pourtant, métallique jusqu'au sol, son caractère d'objet serait encore plus affirmé. La façade en pierre traduit une intention d'intégration positive.

La façade n'est pas la simple résultante du plan et de la coupe. L'élément de façade, comme le porche d'une cathédrale gothique, est extraverti et répond aux données urbaines.

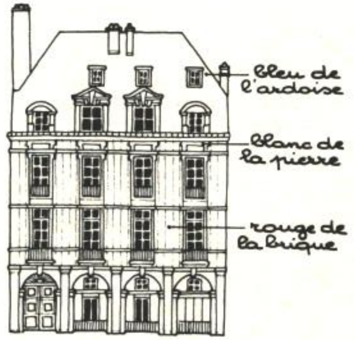




(9)

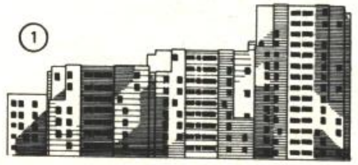
Couleur

L'architecture française a toujours négligé la couleur au profit de la matière, la technique de la couleur n'étant sans doute pas perçue comme assez rationnelle. Le style Louis XIII est la seule exception importante et d'une remarquable réussite. Il a su utiliser la matière pour sa couleur : le blanc crème de la pierre, le bleu gris de l'ardoise, le rouge brun des briques.



Les «modernes», eux, ont utilisé les couleurs primaires simples : rouge, bleu et jaune, alliées au vert et au blanc, mais exprimées en peinture et non en matière, et juxtaposées au gris du béton. Ce choix des couleurs simples, exclusives l'une de l'autre, correspond bien aux principes de ségrégation qui commandent l'organisation moderne de l'espace. Il a conduit à peindre des bâtiments en les ignorant.

(1)



La pratique courante est souvent fondée sur l'utilisation des teintes sales, cassées, de façon à ne pas choquer et à ne pas laisser voir la poussière, la saleté. De cette idéologie découlent les sols de dalles veinées, les locaux publics peints de teintes déjà sales. Tout est sale à l'avance.

Pour nous, la couleur est un moyen d'exprimer, de souligner des volumes, des plans différents, l'épaisseur d'un bâtiment ; c'est donc une expression réaliste. Il est préférable qu'elle soit congénitale au matériau. Mais, lorsque les matières sont pauvres, une combinatoire de couleurs rapportées vaut mieux que la tristesse, sous prétexte de purisme.

Une étude de couleurs ne peut être que combinatoire, à partir d'un principe de coloration des éléments du système : camaïeu ou complémentarité, à partir de teintes composées, liées à celles du milieu naturel ou construit.

Chaque ville ou chaque site se caractérise par une palette de couleurs, à laquelle il faut se référer par accord, contraste ou complémentarité. L'addition de différences dans une palette commune produira un milieu coloré vivant.

Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.

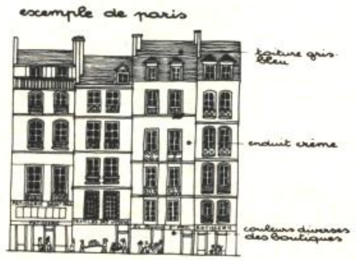
Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

Principes de coloration dans le système d'un bâtiment

Le jeu de coloration s'organise selon un ensemble d'oppositions : couleur naturelle de matériau ou couleur rapportée (peinture) ; couleur de fond de la façade et couleur des menuiseries ou volets ; couleur sur l'ossature ou sur les remplissages, avec toutes les combinaisons possibles de ces alternatives.

Une règle du jeu architecturale définit aussi une harmonie de coloration des murs, des menuiseries, de la couverture et des éléments éphémères, tels que les stores, les enseignes... Pour les murs, la combinaison de trois couleurs de base est, en général, suffisante pour souligner la diversité créée par le rapprochement de plusieurs intervenants, architectes ou habitants.

Djerba	Murs blancs, châssis et volets bleu clair
Ile de Ré	Murs blancs, volets verts, toits ocre
Alsace	Ossature en bois peinte unie, remplissages peints à dessins



• Coloration au niveau de la figure urbaine

Pour respecter l'harmonie de l'ensemble, chaque figure doit être unique, caractérisée. Ainsi, à Nice, la place Masséna est plus remarquable par sa coloration que par son architecture.

• Coloration au niveau de la ville ou du paysage

Le principe peut être celui de **l'opposition**

Norvège	Habitations blanches, bâtiments agricoles rouges
Toulouse	Murs de terre cuite, toits de terre cuite

ou celui de **l'intégration.**

Primauté de la morphologie intérieure

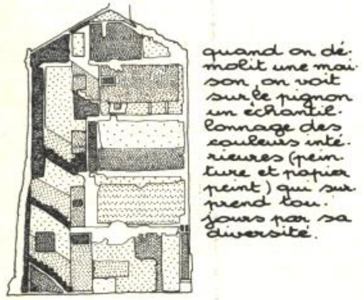
Le traitement coloré a une certaine indépendance par rapport au rapport architectural intérieur/extérieur. Ainsi, les villages grecs présentent une grande coupure architecturale entre le dedans (sombre) et le dehors (très lumineux). Le traitement uniformément blanc des murs est, au contraire, tout à fait continu.

Le cas le plus fréquent est celui du contraste de traitement coloré, comme le coquillage rugueux couvert de varech à l'extérieur (pour mieux se dissimuler dans le milieu, comme l'immeuble dans la ville) et en nacre précieuse à l'intérieur, ou comme la caverne d'Ali Baba, au milieu du désert mais rutilante de pierreries à l'intérieur.

Les anciennes maisons de bois norvégiennes sont en rondins rugueux et noircis à l'extérieur, tandis que l'intérieur, en bois lui aussi, — poutres, parois, meubles, objets usuels, — est entièrement peint avec finesse, dans le détail.

Diversité des formes d'appropriation

La couleur est l'élément variable le plus simple et le plus facile à manipuler. Quand des habitants arrivent dans un appartement, ils en repeignent les murs.



Dans la mesure où une couleur est ajoutée, la structure du bâtiment peut rester et sa couleur changer. Dans la mesure où certains éléments architecturaux sont substituables, un changement entraîne aussi une mutation colorée. La gamme doit être telle qu'une mutation volontaire soit perceptible, tout en s'intégrant autant après qu'avant. La couleur a un rôle de signal pour l'identification de chaque unité, pour le repérage des logements par la façade.

Coût

La valeur d'un bâtiment devrait s'estimer non seulement en valeur initiale, mais en tenant compte :
— de sa durabilité réelle,
— de son coût d'entretien,
— de son coût d'utilisation,
— de ses effets induits sur d'autres coûts,
éléments sur lesquels la qualité architecturale a des effets directs.

Mais seul le coût initial relève de la responsabilité de l'architecte, à qui il n'est pas demandé d'établir un bilan global de l'opération.

L'estimation du coût initial s'effectue, pour une architecture systémique, par l'addition des prix unitaires des éléments du système.

Les architectes ne peuvent pas faire les miracles qu'annoncent certains de leurs discours : les éléments de qualité d'usage pour les habitants, ou même de qualité formelle pour les urbains, ne peuvent pas être ajoutés sans un léger surcoût par rapport à une opération qui serait représentative du minimum (l'image de l'HLM pour la première personne que vous rencontrez dans la rue). Mais **ce surcoût est très limité.** Il suffit parfois, dans le meilleur cas, de supprimer une prestation traditionnelle sans aucun intérêt, pour la remplacer par une réelle amélioration de la qualité.

Le rôle des architectes est de chiffrer avec précision les éléments de coût, et donc de connaître très justement l'incidence des éléments de surcoût éventuels. Désespérés par les plafonds qui leur sont imposés, beaucoup d'architectes ont renoncé à une partie de leur rôle de maître d'œuvre, celle qui concerne l'aspect estimatif de la construction. Cette part est dans ce cas laissée au maître d'ouvrage, ou à un bureau d'études indépendant de l'architecte, ou bien encore à l'entreprise sans contrôle réel.

Dans le premier cas, la balance entre supplément de qualité et coût penche bien vite vers l'économie, surtout si l'amélioration de la qualité ne peut pas être répercutée sur le prix de vente ou de location. Pour sa part, le bureau d'études n'établit pas nécessairement la même hiérarchie des éléments de qualité que l'architecte. C'est si facile de simplifier un projet quand on n'en est pas le concepteur, mais seulement le censeur !

Enfin, il est certain que l'entreprise a plus d'intérêt à entrer dans le prix plafond après déshabillage qu'avant. Sa démonstration est facile, en l'absence d'un contrôle serré par l'architecte des prix avant déshabillage. D'où une tendance à la généralisation, de la part des entreprises, des offres globales, non détaillées, calculées au mètre carré ou en regardant la façade et en ajoutant X % au prix plafond. On ne peut savoir, alors, à quelles

prestations exactes correspondront ces X % qu'il faut supprimer.

Ces remarques prosaïques sont extrêmement importantes si l'on cherche vraiment à généraliser une amélioration de la qualité architecturale.

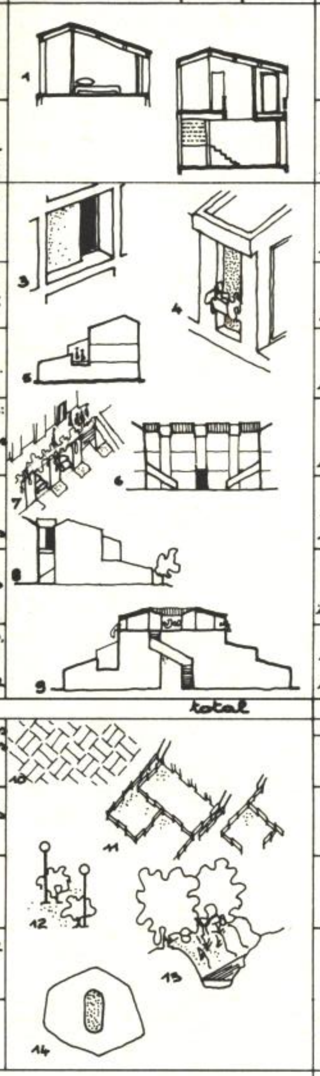
Par ailleurs, le coût de la construction n'est qu'une faible partie du prix de vente du bâtiment. La plupart des autres éléments du prix, tels que coût du terrain, commercialisation, publicité, frais généraux, bénéfice, ne dépendent pas du coût de la construction, de sorte qu'un faible surcoût de celle-ci, pour raison de qualité, devrait avoir une incidence très limitée sur le coût total.

Par exemple si le coût de construction, avec les frais financiers (qui ne sont pas indépendants), atteint 60 % du prix de vente, dont 35 % pour le gros œuvre, un surcoût de 10 % de ce gros œuvre pour raison de qualité architecturale, entièrement répercuté, augmentera le prix de vente de 3,5 % ! Mais ces 3,5 % sont malléables : comme il n'est pas envisagé que les autres composantes du prix de vente bougent, la pression ne s'exerce que sur l'architecte, le seul intervenant dont les décisions aboutissent à cette notion de **dépassement,** notion qui n'est jamais évoquée, par exemple, lorsque les coûts de commercialisation sont excessifs.

tableau récapitulatif des éléments

élément de qualité		objectifs
intérieur du logement		
pentes de toits apparentes à l'intérieur	1	• donner du volume au séjour côté jardin, et aux chambres qui sont petites • "rendre sensible le fait d'être "sous le ciel"
vide sur séjour dans les duplex	2	permettre une communication visuelle entre le palier du niveau haut et le séjour
prolongements du logement		
"épaisseur" des façades (ouvertures et remplissages en retrait)	3	• effet de brise-soleil • espace intermédiaire évitant la rupture brusque intérieur/extérieur • reçoit un volet coulissant, et si nécessaire, une jardinière garde-corps
loggia des chambres	4	petit espace extérieur protégé ayant vue sur le séjour par le vide et pouvant faire communiquer les chambres
terrasses	5	espace extérieur sur lequel s'ouvrent le séjour et la cuisine
accès individuel à chaque logement par escalier extérieur	6	possibilité de marquage dès la ruelle. et d'appropriation de la desserte (plantes vertes, toiles ...)
promenade "haute" (groupements avec garages)	7	• séparation des piétons et des voitures • continuité dans les accès aux duplex hauts
chambres au-dessus de la rue ou de la ruelle	8	assurer des vues longues à toutes les pièces ne donnant pas sur le jardin
séchoir commun (hameaux sans garage)	9	• rôle fonctionnel évident • lieu de rencontre • point haut d'où les habitants peuvent avoir une vue sur l'ensemble
aménagements urbains		
traitement du sol des rues, ruelles et places : dallages et plantations	10	ambiance "urbaine" côté rue contrastant avec l'ambiance "rurale" côté jardin
clôtures paysagères pour délimitation des jardins privés	11	clôtures permettant une appropriation, donc un meilleur entretien des jardins, une utilisation en potager, etc.
éclairage public mobilier urbain	12	créer un milieu ayant les caractéristiques d'un quartier distinct de la ville
aménagement des canaux d'allées, et de plantations en bordure	13	aménagement "écologique" des marais, sans rompre les équilibres actuels
jardin public central	14	lieu de promenade, de jeux d'enfants, au centre, donc au point le plus éloigné des voitures

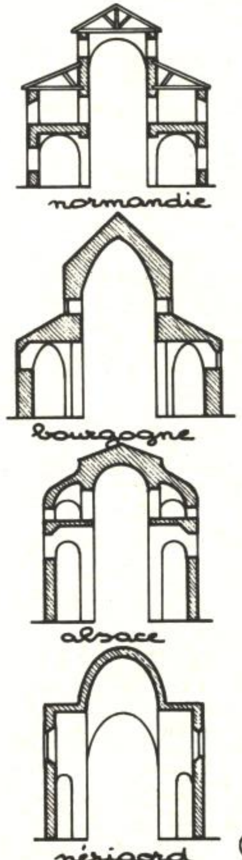
de qualité entraînant un surcoût

illustration du dossier	schéma de principe	surcoût estimation (par logement)	% prix plafond loc.
		traitement de la sous-face et charpente apparente 2400 F. par logt. tous logt. concernés (surface variable) incidence par logt = 2400 F	253990 0,9
planche axonométrie intérieure logement		ferraillage garde-corps 1920 F dans 3 logts sur 4 incidence par logt = 1440 F	0,6
axonométrie: aménagement d'un remplissage		surcoût voiles de façade mise en oeuvre des équerres 8400 F pour tous les logts incidence par logt = 8400 F	3,3
axonométrie intérieur du logement		poteaux et décaissé 4800 F . existe dans 2 log/3 incidence par logt = 3190 F	1,3
plans de cellules vue sur jardins privés		décaissé . étanchéité 7200 F . existe dans 2 logts sur 3 incidence par logt = 4800 F	1,9
axonométrie: superposition escaliers int. et ext.		7200 F par escalier 4 escaliers pour 3 logts incidence par logt : 9600 F	3,8
séquences sur la rue des log. avec garages		surcoût accessibilité terrasses des garages 1176 450 / 165 = 7130 F incidence par logt = 7130 F	2,8
séquences sur les rues et ruelles		surcoût armatures et isolation 2400 F . existe dans 1 logt sur 10. incidence par logt = 240 F	0,09
plans, coupes, façades des hameaux sans garage		3 séchoirs pour 165 logts 148 800 x 3 = 446 400 F incidence par logt = 2705 F	1,1
total		39905 F	15,7 %
axonométries des différents types de places		coût pour les 218 logts 780 000 F	% cf loc. 9430000 8,3
axonométrie des jardins privés		480 000 F	5,1
		389 000 F	4,1
plan-masse d'ensemble		non répercuté. financement sur contrat ville moyenne	
plan et coupe du jardin public		1 322 000 F	
		en prix plafond 1.85	

Couvrement

L'objectif essentiel de l'architecte, c'est **porter** et **couvrir** ; ce n'est pas faire des plans ou des façades (pour l'exposition des architectures dessinées) : le volume, de même que l'ossature qui permet de porter les planchers et de couvrir l'ensemble, s'expriment en **coupe.**

sur le même plan, les architectes romans ont trouvé des modalités de couvrement différentes.



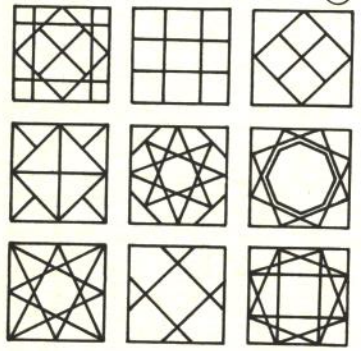
①

Un volume se caractérise surtout par son couvrement : la surface des pièces est assez étroitement déterminée par le programme ; l'orthogonalité des parois découle des contraintes d'aménagement intérieur avec du mobilier économique. Certes, les parois peuvent comporter des redents, se différencier selon leur fonction constructive. Il reste que la variable sur laquelle on peut agir le plus lisiblement est le couvrement dont la face inférieure est la voûte céleste de chaque espace créé.

L'architecture populaire traditionnelle raisonnait nécessairement en volume, c'est-à-dire définissait les espaces dans trois dimensions, car couvrir comportait des difficultés techniques : la dimension de l'unité de bâti était déterminée par la portée maximale de la poutre, la pente et le matériau des toits fixaient les contraintes urbaines.

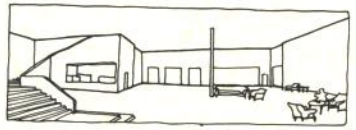
couverture d'un carré de multiples façons dans un même langage, ici l'architecture islamique.

②

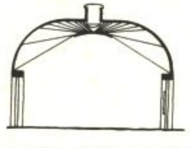


Désormais on peut tout faire et, logiquement, on fait n'importe quoi. En béton précontraint, on peut réaliser des dalles de 8 m de portée sans retombée de poutre, pour avoir un plafond bien plat ; en terrasse de pente 0, on peut couvrir une surface illimitée, il suffit de prévoir des descentes d'eaux pluviales à fréquence et section réglementaires. Les contraintes techniques des couvertures en pente, traditionnelles, obligent à une rigueur dont dispense la terrasse non accessible, en noyant tout.

Une architecture nouvelle doit se préoccuper de l'aspect interne du couvrement d'une pièce : hauteur sous plafond, expression de la charpente, pentes, matériaux (pourquoi réaliser des terrasses inaccessibles et des pièces parallélépipédiques, alors que l'on peut faire une toiture, une charpente ?).

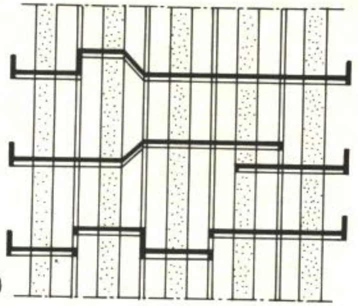


hall d'entrée d'un immeuble . villa . le corbusier.



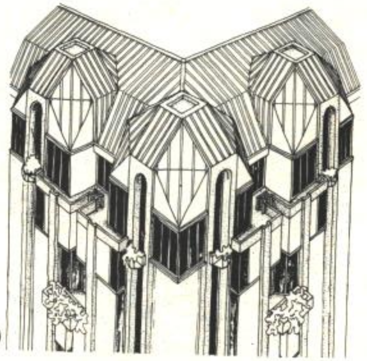
musée d'art pour la kimbell art foundation fort worth . texas kahn .

Pour créer une volumétrie intéressante dans une pièce, une architecture nouvelle doit étudier sa relation avec la pièce qui lui est superposée (imbrications, filiations verticales de logements, déclinaison de la superposition).



③

Une architecture nouvelle doit se soucier de l'aspect extérieur de la couverture : les toitures se remarquent des autres maisons, du site environnant et même du sol.



④

l'absence de toit choque, même si le volume de l'immeuble est banal.

⑤

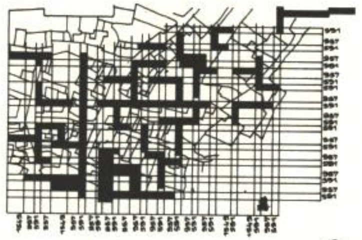
Créativité

Le caractère explicite de la méthode de mise en forme architecturale pourrait être perçu comme une entrave à la créativité. Mais la créativité architecturale ne s'exerce pas cas par cas, se manifestant par une suite d'actes issus chacun d'un processus séparé. Elle est, au contraire, à la fois synthétique et continue. Synthétique, car elle incorpore des connaissances mathématiques, sociologiques, technologiques (qui ne doivent pas être des béquilles pour mettre en œuvre un objet «spontané», mais des outils pour un raisonnement synthétique). Continue et cumulative : le renouvellement du même processus de conception, parfois avec un éclairage plus théorique, parfois plus expérimental, amène à des découvertes qui, quelque mineures qu'elles puissent paraître, seront les facteurs de la qualité architecturale du projet.

«L'imagination est la plus scientifique des facultés parce qu'elle seule comprend l'analogie universelle» (Baudelaire).

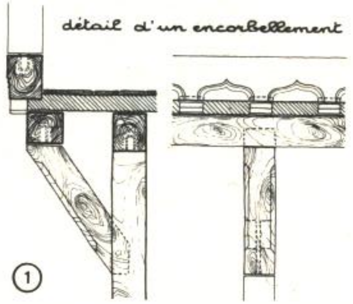
Délire

Citant les applications du Modulor dont l'informent certains de ses correspondants, Le Corbusier publie, **sans l'ombre d'une critique,** un exemple remarquable où le Modulor évite «le désordre des proportions, l'échelle arbitraire».



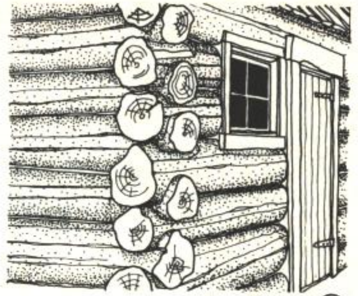
①

Détail



①

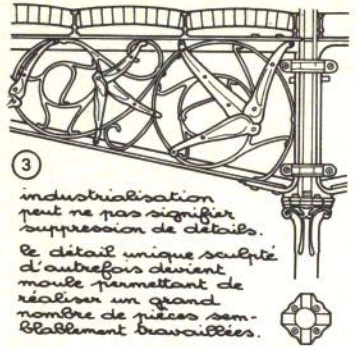
Il faut ajouter aux valeurs esthétiques traditionnelles réinterprétées l'importance du détail architectural, traitement particulièrement soigné d'un élément du système constructif ou architectural. Le traitement ne se limite pas à l'emploi d'un matériau ou à un effet de matière, mais à l'élaboration d'un élément spécial, comportant éventuellement des variantes et des modalités particulières de raccordement avec les autres éléments du bâti.



②

Le détail est souvent une qualité d'assemblage. L'assemblage le plus intéressant n'est pas le plus simple, des liaisonnements peuvent être soulignés, accentués. Il s'agit aussi des raccords entre le bâti et le milieu, avec les pièces d'assemblage nécessaires à cet emplacement, par exemple le petit escalier de quelques marches.

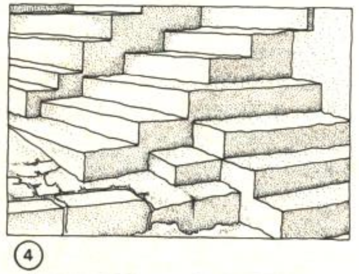
La quincaillerie, les garde-corps, les descentes d'eau pluviale, les enseignes sont des éléments très apparents et importants de la façade, autant que ses proportions globales sur lesquelles on insiste habituellement beaucoup plus. Autrefois, les façades recevaient des sculptures. Maintenant, un simple fragment de construction traditionnelle — dans un CES industrialisé par exemple, un remplissage en brique — devient un détail remarquable.

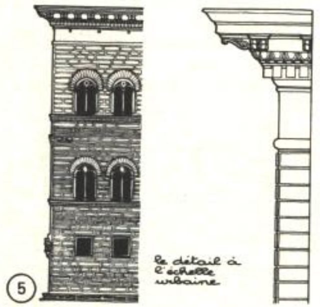


Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.

Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

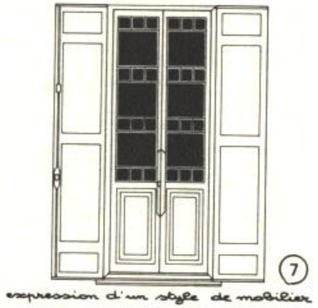
Le détail est important à tous les niveaux, mais le grand ne peut être transcrit en petit. Le détail, de même que la proportion, a une échelle.





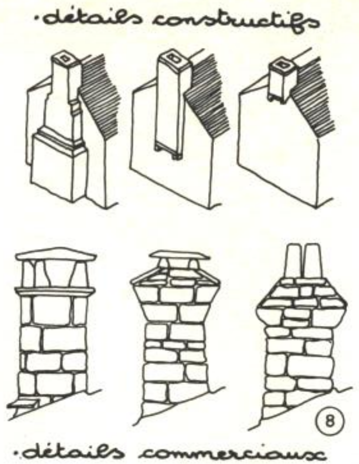
Primauté de la morphologie intérieure

Le détail est souvent l'expression sur l'extérieur d'un élément intérieur (par exemple, cheminée ou fenêtre).

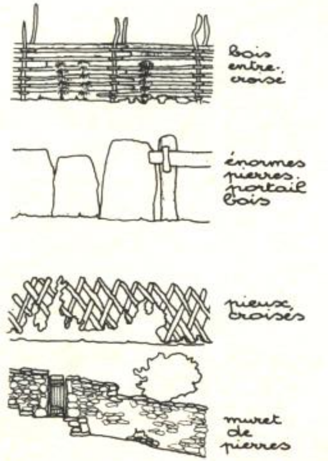


Diversité des formes d'appropriation

Les détails sont soit **traditionnels**, soit **techniques**, soit **commerciaux**.



Dans une situation normale de mise en œuvre de l'habitat, le détail est la possibilité de réaliser les différences que veulent exprimer les habitants.

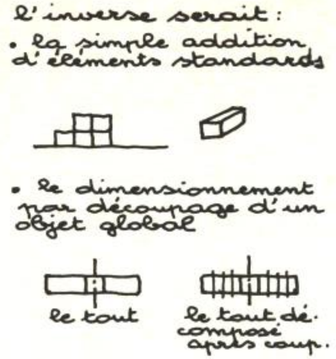


Dimensionnement

Le dimensionnement est la décision d'affecter à un élément, ou du moins à son signifiant (car le signifié a une petite marge d'usage, découlant des différences physiques entre les usagers et entre les modes d'usage), ou au support géométrique, une dimension exprimée dans un système de mesure.

La construction d'un langage architectural est fondée sur la **quantification** : mesure et comptage. L'échelle de la division géométrique de l'espace repose sur les contraintes de dimensionnement. Les constantes dimensionnelles humaines, les possibilités permises par les innovations technologiques définissent des dimensionnements dont il faut trouver des dénominateurs communs, pour pouvoir, après avoir mesuré, additionner et compter.

Les dimensions d'une construction résultent d'une combinaison de données dimensionnelles qui ont des origines différentes.



Une grande partie du travail de base architectural consiste à traduire en grandeurs mesurables des demandes abstraites ou qualitatives formulées par des interlocuteurs réels ou supposés. Il ne s'agit pas de déterminer un «juste volume» statique, mais les justes dimensions d'éléments composants qui entreront dans des combinaisons, pour créer, dans une dynamique, des volumes divers.

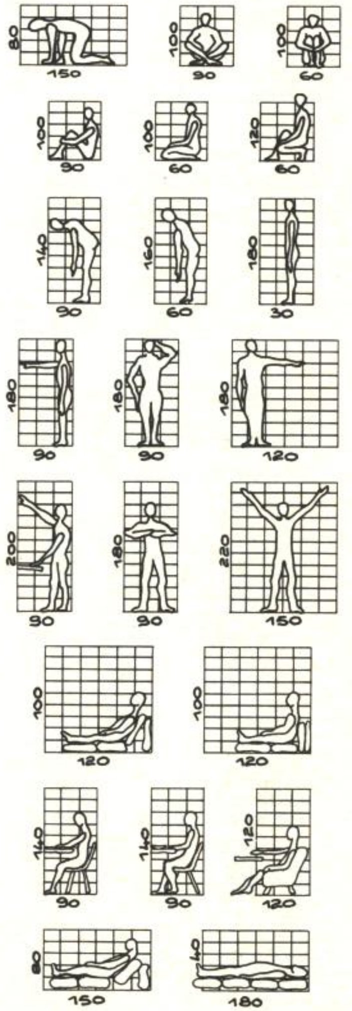
Répertoire dimensionnel

Chaque concepteur dispose d'un **répertoire implicite ou explicite de dimensions usuelles :** vocabulaire dimensionnel.

• Dimension de l'homme et de ses gestes

Comme tous les humains sont différents, il vaut mieux utiliser des cotes simplifiées, exprimées en *n* x module, plutôt que de retenir des chiffres précis mais faux, comme le «modulor» qui correspond à un homme de 1,83 m...

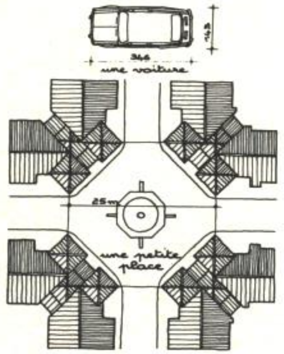
à titre d'essai, le module utilisé ci-dessous est une unité de 0,30 m en longueur sur 0,20 m en hauteur.



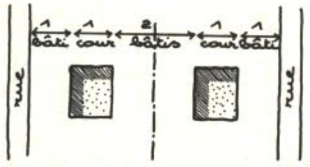
• Dimensions constructives et techniques (voir «Construction» et «Echelle»).

Elles sont issues des capacités physiques des matériaux (portées des poutres, section des poteaux...) et des dimensions standardisées des produits de l'industrie.

• Dimensions urbaines d'usage, par exemple :
— largeur d'une rue, pour permettre l'ensoleillement ou un type de circulation ;
— largeur d'un passage sous portique, ou sous simple voûte ;
— dimension d'une place de stationnement, rayon de giration d'une voiture de tourisme ou d'un véhicule de livraison...



Mais les dimensions urbaines dépendent des dimensions des unités de bâti.



l'épaisseur et les modes d'association du bâti déterminent l'épaisseur de l'îlot

• Dimensions d'origine mathématique, financière ou réglementaire (largeur des circulations, hauteur des garde-corps, pente des rampes...).

Dimensionnements particuliers

Il existe aussi des dimensionnements déterminants pour un programme particulier. Prenons l'exemple d'un village de vacances (occupation très temporaire en formule hôtelière).

L'hébergement en village de vacances ne doit pas être considéré comme un habitat ordinaire dont toutes les surfaces seraient réduites.

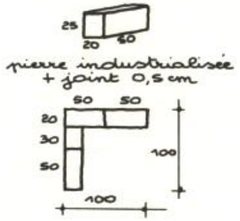
Certaines surfaces sont **incompressibles** : l'espace juste pour recevoir une baignoire ou une douche, un lavabo, un w.-c., un rangement, ne varie pas (sauf gadget coûteux de superposition).

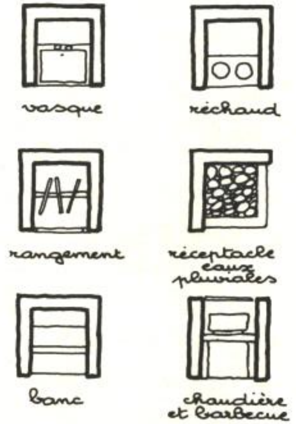
D'autres se trouvent **réduites à la surface nécessaire pour intégrer** le seul mobilier correspondant à la fonction propre de la pièce, alors que dans un logement on y ajoute un luxe de volume où s'exerce l'appropriation de l'espace par son habitant permanent.

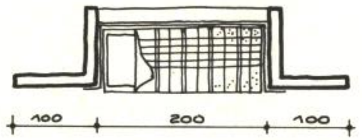
Sur ces bases, l'espace a été divisé sur une trame de 1 m, l'élément constructif de base étant le L ou le U de 1 m sur 1 m extérieur.

Le dimensionnement de la trame est déterminé par le lit : 195 × 80 cm.

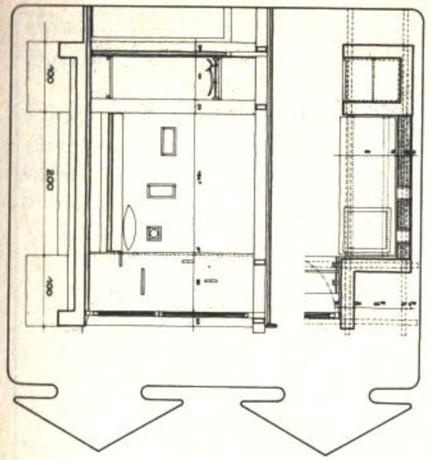
Rappel : Le dimensionnement de la structure est issu du matériau et des possibilités d'utilisation interne de l'élément de structure (voir «Dispositif» et «Module»).



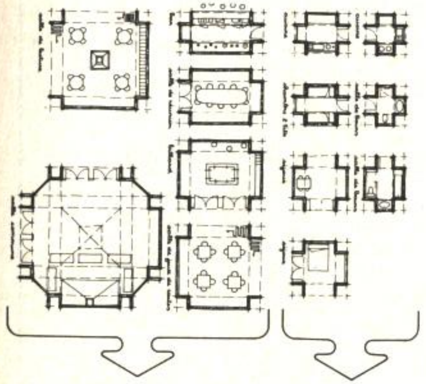




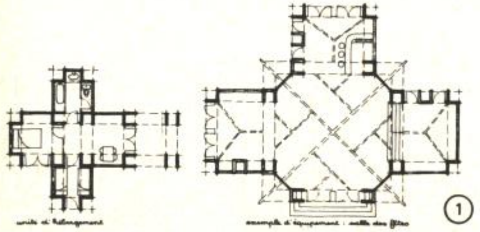
Cette microtrame de 1 m correspond bien à des microsurfaces.



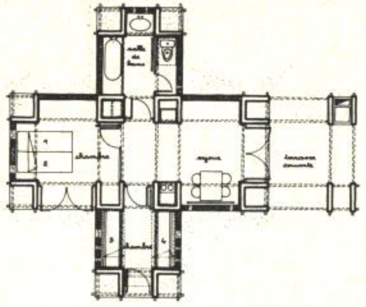
les microsurfaces définissent les différentes unités de programme



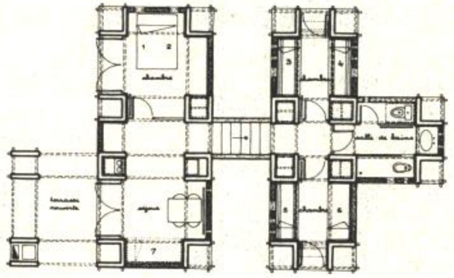
qui elles-mêmes constituent aussi bien des équipements que des unités d'hébergement.



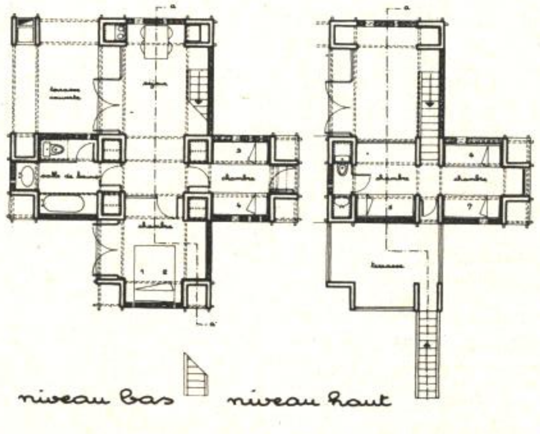
1



unité d'hébergement à rez-de-chaussée



unité d'hébergement en demi-niveaux

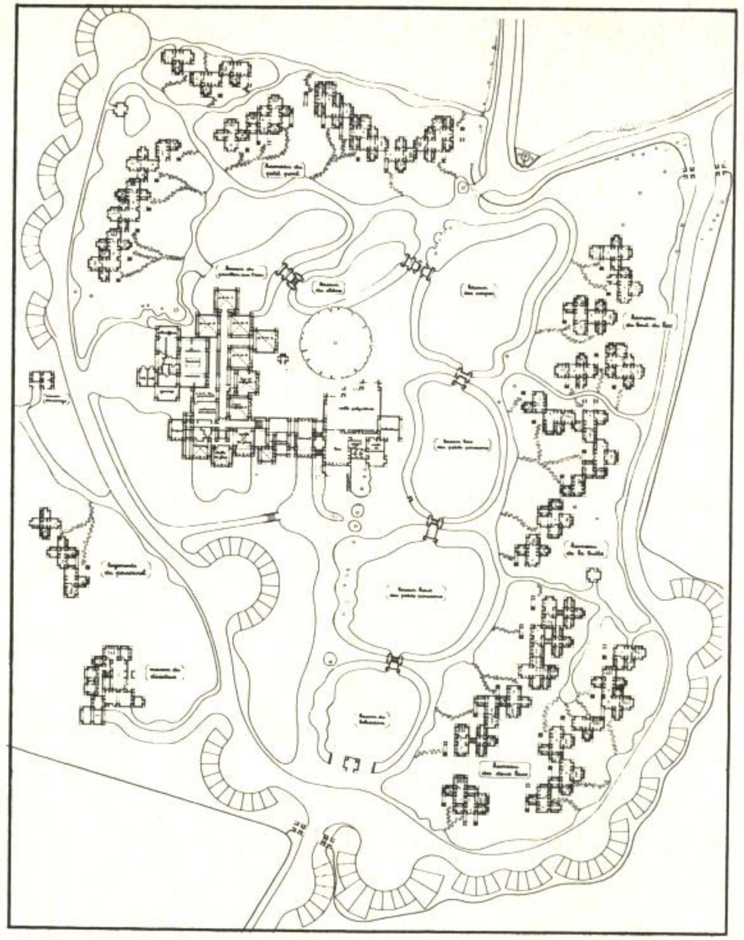


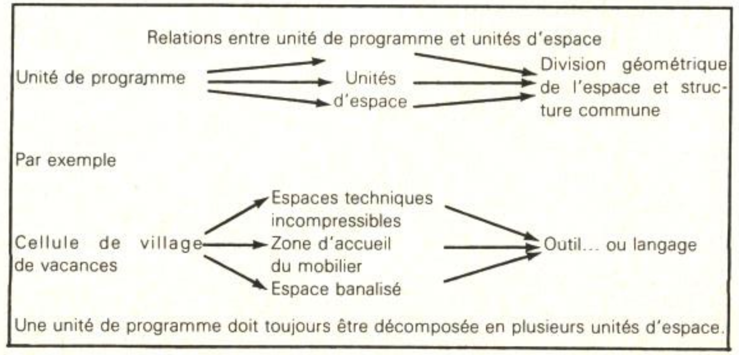
niveau bas niveau haut

Devant un programme composé d'unités distinctes, il existe deux modes de dimensionnement des espaces.

La plus petite unité de programme (une cellule) est déjà une combinaison de plusieurs unités de surface définies par la trame. Une trame plus grande, comme celle qu'on utiliserait pour des logements, aurait abouti à la subdivision d'un grand volume pour isoler les différentes parties de la cellule, sans support architectural. L'économie de surface que permet le juste dimensionnement de la trame permet de dégager des espaces communs, comme les séjours des cellules.

Le dimensionnement des unités a des conséquences en plan de masse = adaptation fine au site, diversité des assemblages. La lecture des cellules n'est pas trop immédiate.





Unités de mesure figuratives

L'unité de mesure des dimensions peut avoir un rapport avec l'objet à dimensionner ou le destinataire des espaces à créer. Viollet-le-Duc a écrit : «L'homme est la toise ; le sixième de l'homme, le pied ; le douzième du pied, le pouce.»

La coudée égyptienne mesurait 45 cm, mais la coudée royale égyptienne en mesurait 52, ce qui signifie que, si l'on conservait pour dimensionner certaines grandeurs d'un bâtiment royal le même nombre d'unités que dans un bâtiment ordinaire, chaque dimension se voyait augmentée de 8 %. C'était une très subtile façon de créer une impression de grandeur, car la différence ne devait pas être comprise au premier abord, mais seulement perçue.

Le jour fut longtemps une unité de mesure de la terre agricole : c'était la surface que l'on pouvait travailler en une journée.

La distance entre deux villes peut être mesurée en temps : les Romains éloignaient les camps, qui sont devenus des villes, d'environ 30 km, soit une journée de marche (Lyon, Villefranche-sur-Saône, Mâcon, Chalon-sur-Saône).

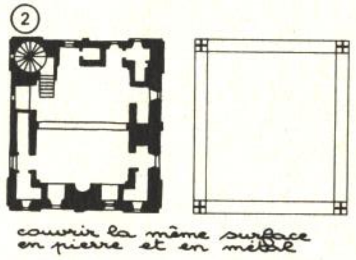
Variation des données dimensionnelles

Les données dimensionnelles qui pourraient être considérées comme des éléments de programme fixes, plus fixes que les fonctions, sont, en fait, variables.

• Les dimensions humaines varient :
— avec l'âge, bien sûr : le mobilier d'une classe maternelle de petits est deux fois plus petit que celui d'une classe primaire de grands ;
— avec les peuples : les Américains sont plus grands que les Européens ;
— dans le temps : les Japonais grandissent, et le tatami, fixe, commence à se montrer trop petit.

• Le dimensionnement peut être soumis à des buts extra-architecturaux. Ainsi, pour faire paraître plus grand un appartement témoin, certains promoteurs y installent des meubles plus petits que la normale. A l'inverse, pour rendre plus mignonne l'architecture de Disneyland, les dimensions normales ont été réduites de 1/8.

• Les mêmes matériaux permettent des prouesses techniques variables. Les capacités des matériaux sont très différentes et l'apparition de nouveaux matériaux peut changer le dimensionnement des éléments, avec des excès qui peuvent faire disparaître l'architecture (voir «Style»).



Dimensions et valeur d'usage

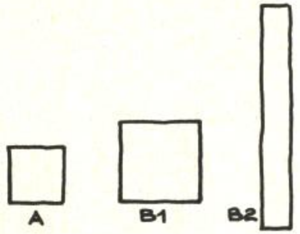
Toutes les dimensions sont importantes, même celles que l'on ne voit pas en plan.

La valeur d'échange des appartements ne prend en compte que la surface et jamais le volume, de sorte que les appartements voient leur hauteur sous plafond diminuée : 3 m en 1900, puis 2,70 m, et maintenant, en général, 2,50 m, parfois même 2,35 m. Or, la valeur d'usage dépend très largement du volume : dans le Midi de la France, par exemple, les pièces hautes sont fraîches, la chaleur se réfugiant sous le plafond.

Les dimensions sont beaucoup plus décisives que la surface.

Les surfaces B1 et B2 sont égales et doubles de A ; mais leur valeur d'usage est bien différente, même si leur valeur d'échange est la même. Dans la

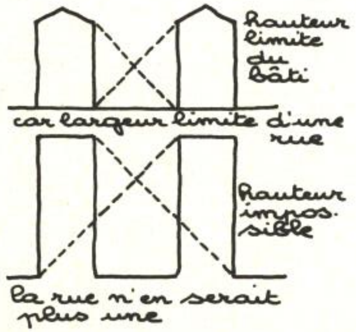
même surface, selon les dimensions, on peut ou non loger le mobilier nécessaire.



Relativité des dimensions

Enfin, la **perception** des dimensions est **relative.** Ainsi, un couloir étroit et bas de plafond fera paraître plus grande la pièce qu'il dessert.

Cependant il y a des **limites absolues** dans certains dimensionnements, au-delà desquelles on change de monde architectural. Par exemple, la hauteur du bâti, limitée à R + 3 ou R + 4 dans les petites villes, R + 7 ou R + 8 dans les grandes villes. Au-delà, tout change, car il faut renoncer à la figure de la rue.



Dispositif

Un dispositif est un ensemble d'éléments ou de fractions d'éléments architecturaux visant à assurer une des fonctions internes du logement. Un dispositif a un caractère immobilier, mais assure des fonctions couramment et médiocrement remplies par le mobilier.

Le degré de polyvalence du dispositif doit être assez limité, pour qu'il conserve sa puissance univoque d'expression.

Une structure épaisse et lisible, déterminant un espace de structure, peut abriter des dispositifs presque sans addition de gadget : coffre de volet roulant adossé à la retombée de poutre, poteau en équerre comme brise-soleil. Tout ce que la structure abrite lui donne de l'ampleur, justifie son épaisseur et libère les espaces servis.

L'architecture traditionnelle offre de nombreux exemples de dispositifs, remplacés dans l'architecture «moderne» par des machines autonomes, mécaniques ou électriques :

— ventilation dans des épaisseurs de charpente, de planchers, de murs, à la place des très lourdes grilles de ventilation, des extracteurs de ventilation mécanique contrôlée... ;

— bancs et sièges, éviers et bacs à laver en excroissance des murs ;

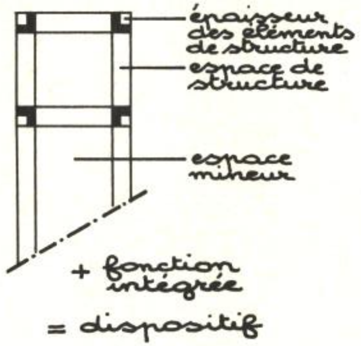
— génoises et débords de toits à la place des gouttières et descentes.

Une architecture d'éléments composants doit permettre la réintégration des dispositifs dans l'immobilier, en utilisant :

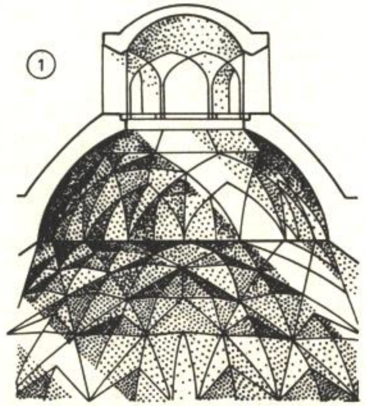
— soit directement l'épaisseur des éléments de structure ;

— soit l'espace de structure ;

— soit un espace mineur à affectation particulière.

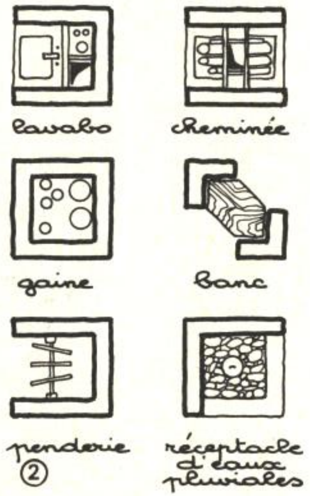


①

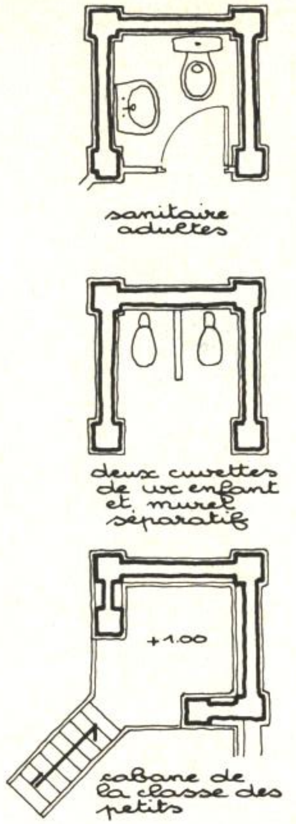


Utilisation de l'épaisseur des éléments de structure

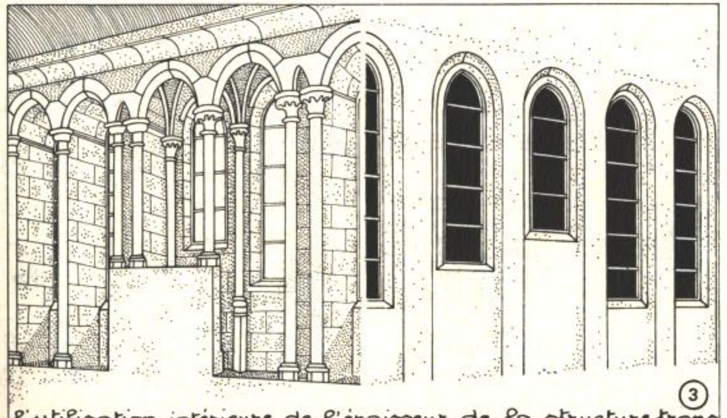
Par leurs dimensions, ces dispositifs jouent un rôle de mobilier (cheminée, lavabo) ou un rôle technique (passage des fluides).



②



④

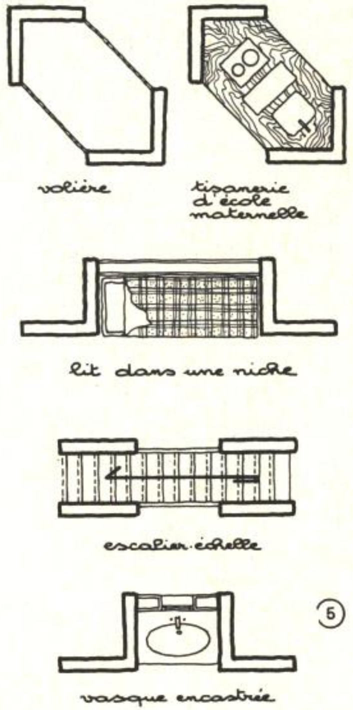


③

l'utilisation intérieure de l'épaisseur de la structure transparaît à l'extérieur.

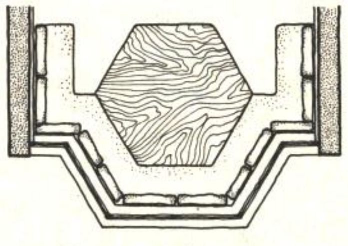
Utilisation de l'espace de structure

Une occupation humaine de l'espace du dispositif est possible, mais sans marge dans le mode d'utilisation.



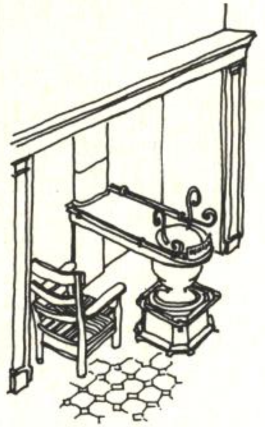
⑤

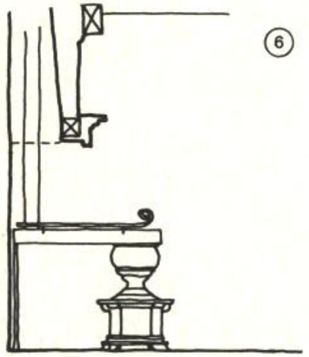
Utilisation d'un espace mineur



coin-repas dans un Bow-window

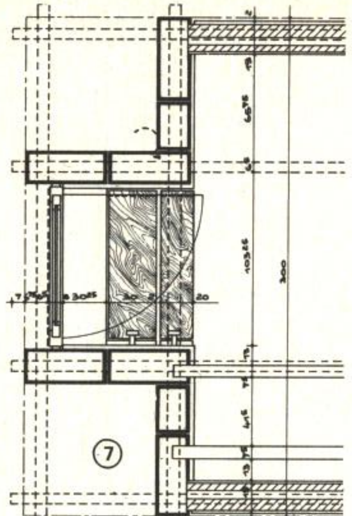
l'espace mineur de la cheminée est un dispositif traditionnel.





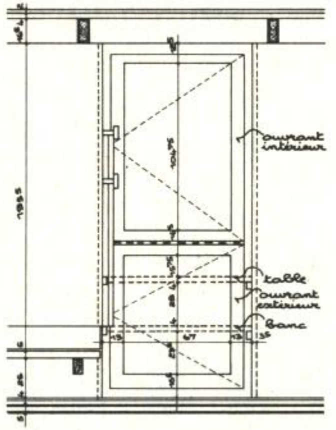
⑥

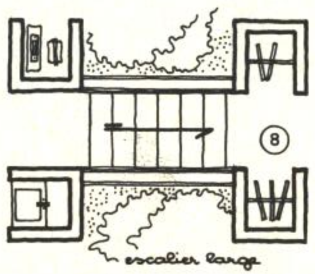
Les éléments constituant l'espace mineur, sont, du point de vue fonctionnel, un dispositif immobilier complété par quelques éléments de mobilier, avec une certaine marge d'utilisation.



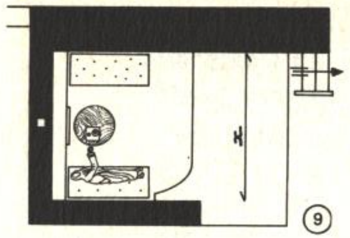
⑦

l'espace mineur de la fenêtre peut recevoir un mobilier mobile.





⑧

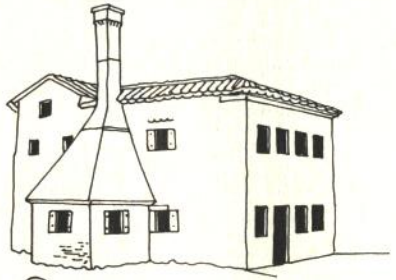


⑨

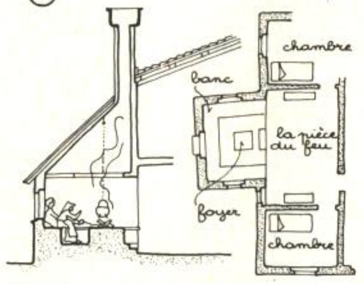
dimensionnement d'une pièce, en tunisie.

x = largeur des 2 lits
+ le plateau circulaire
+ 2 x le bras tendu.

le dispositif est mis en valeur par l'estrade.



⑩



chauffage + cuisson dans un volume spécialisé

⑪

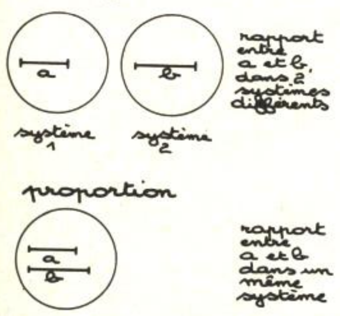
protection contre les intempéries + cheminée, combinés

Echelle

L'échelle est le rapport entre deux systèmes dimensionnels, par exemple le système de construction d'un bâtiment et son système de représentation.

L'échelle humaine est le rapport entre le système dimensionnel humain et d'autres systèmes dimensionnels, en particulier celui du bâti, celui des groupes humains, celui d'objets (une foule par rapport à un homme, une voiture par rapport à un homme...).

La proportion, au contraire, est un rapport dimensionnel à l'intérieur d'un système.



Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.

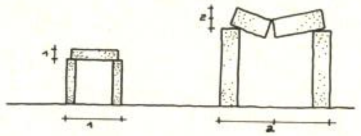
Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

Les proportions sont, à tous les niveaux, liées à une certaine dimension. Quand on modifie la valeur absolue des dimensions, les proportions doivent changer.

Ainsi les tracés régulateurs, qui définissent des proportions hors de toute échelle, n'ont pas grand intérêt, car dans le domaine esthétique la dimension change tout. On peut en juger par la différence entre le cinéma et la télévision de même le pop'art, comme les Pyramides, est fondé sur une idée de mutation dimensionnelle. La représentation d'un objet vingt fois plus grand que nature présente un intérêt esthétique que n'aurait ni, évidemment, l'objet lui-même, ni sa représentation en vraie grandeur.

Au contraire, le respect des différentes échelles peut faire naître une architecture nouvelle riche et diversifiée.

Rapport des dimensions du bâti avec des dimensions constructives



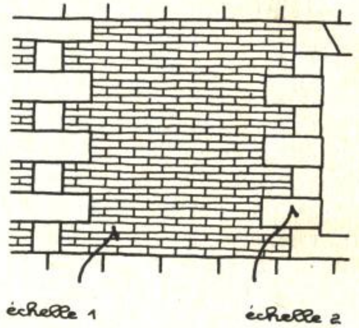
Dans le second cas, le linteau casse sous son propre poids, bien que le rapport section/portée soit le même.

L'ensemble a été agrandi (doublé) et les proportions reportées, mais le même matériau ne peut pas assurer cette portée double.

Le sillon a la même dimension, que la parcelle soit grande ou petite.

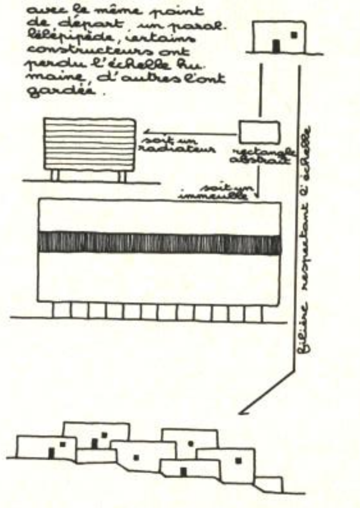
Un mur de briques ne peut pas dépasser certaines dimensions.

Il faut ensuite un chaînage d'éléments plus grands qui introduisent une autre échelle.



Rapport des dimensions du bâti avec les dimensions humaines

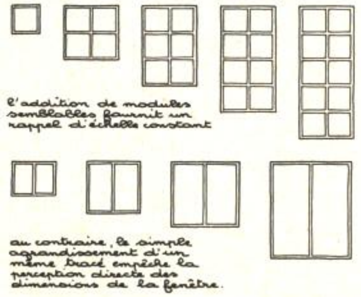
Voyant la façade d'un bâtiment à une certaine distance, on doit pouvoir indiquer quelle serait la dimension d'un homme moyen devant cette façade.



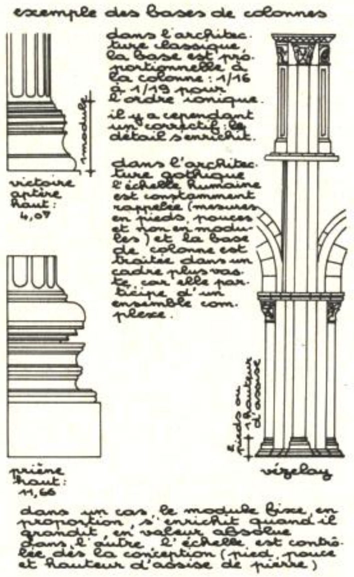
une architecture nouvelle doit, même si elle s'enrichit de dimensions urbaines, conserver l'échelle humaine.

L'arc de Titus à Rome et l'arc de triomphe de l'Etoile à Paris ont presque les mêmes proportions. L'un est l'autre agrandi par homothétie. Sur une photo, on n'imagine pas la différence. d'échelle, sauf si l'on peut comparer l'arc au même petit homme placé au pied du monument. La référence à une dimension connue (ici celle de l'homme) est nécessaire au jugement d'échelle.

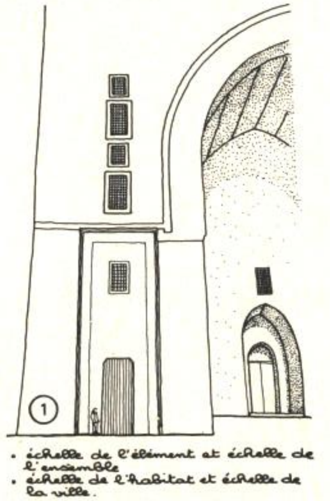
Il faut un rappel de l'échelle humaine à tous les niveaux,



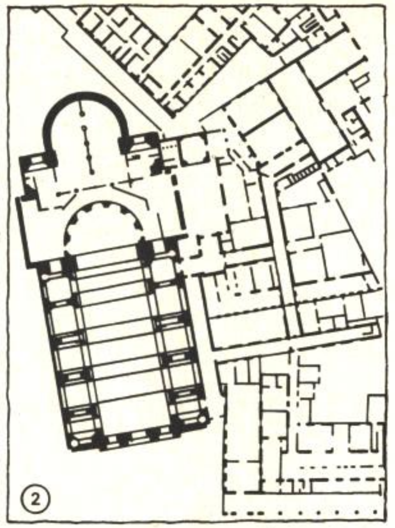
comme c'était le cas dans les constructions du Moyen Age. Une tourelle défensive, même énorme, comportait une meurtrière à l'échelle de l'archer.



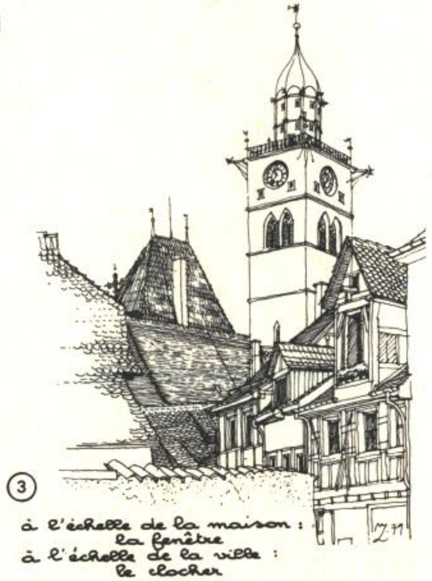
Rapport des dimensions du bâti avec les dimensions urbaines

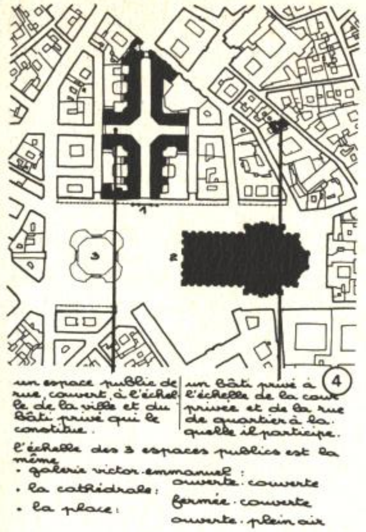


L'épaisseur de la structure diffère selon l'échelle d'intérêt du bâti.



De même qu'un bâtiment d'habitation comprend des éléments à l'échelle de l'habitat et d'autres à l'échelle urbaine, de même un tissu urbain est constitué d'espaces à l'échelle de l'habitat et d'autres à l'échelle de la ville.



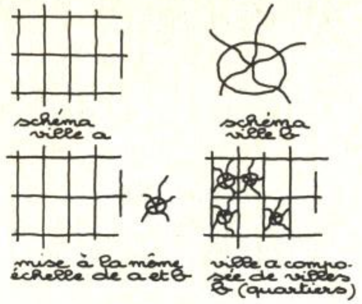


La différenciation d'échelle ne peut pas être fonctionnelle. Si l'on cherche à exprimer chaque fonction par des dimensionnements correspondant à sa demande, la ségrégation se fait d'elle-même : voies V1, V2, V3, passerelles pour les piétons...

Chaque courbe d'autoroute est en relation avec la vitesse, car une autoroute est monofonctionnelle. Au contraire, en urbatecture, les dimensionnements à prendre en compte sont ceux de l'ensemble des fonctions intégrées à un certain niveau.

Rapport des dimensions urbaines entre elles

La comparaison du schéma de deux villes ne peut s'effectuer qu'à la même échelle.



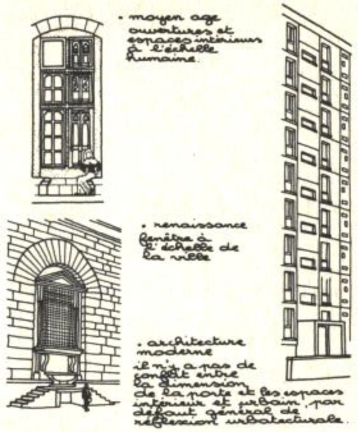
Rapport des dimensions urbaines et du site

La silhouette d'une ville dans le paysage est à l'échelle paysagiste, du promeneur, différente de celle du piéton dans la ville.

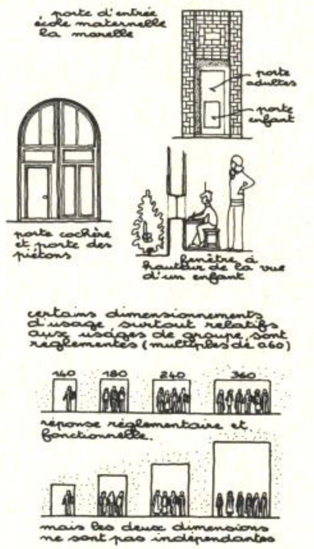
Primauté de la morphologie intérieure

«Notre maison est notre plus grand corps» (Khalil Gilbran, «Le Prophète»).

Les dimensionnements du bâti découlent normalement de son usage interne. Mais deux espaces internes, celui de la pièce ou celui de la ville, peuvent entrer en conflit.



Diversité des formes d'appropriation



Pour l'appropriation de la ville, on pourrait presque évoquer une échelle d'usage, aussi absolue que l'échelle humaine : la possibilité de parler à son enfant qui joue dans la cour, à quelqu'un dans la rue, d'entendre les

oiseaux, de voir les feuilles changer, d'indiquer sa fenêtre. Cela conduit à une urbatecture dont la base est l'immeuble de ville R + 3 à R + 6.

L'utilisation qui est faite par Boudon du mot «échelle» prête évidemment à tous les détournements ironiques. Quel autre mot, suffisamment dénué de tout sens propre ou se laissant détourner, aurait pu servir de base à une liste d'adjectifs caractérisant les domaines de référence d'une activité architecturale ? Trame, certainement.

Mais le mot commun à tous ces domaines n'a pas grande importance.

1. Plus grave est que le caractère descriptif et a-hiérarchique d'une check-list est contraire à toute articulation méthodologique : décisions de base dans des domaines primordiaux, synthèses partielles, retour en arrière, complexification par addition de contenus nouveaux, etc.

2. Dans la check-list, de nombreux «domaines de référence» sont hors de la spécificité architecturale. Ils constituent des déterminants de programme en face desquels n'importe quelle architecture pourrait être placée. D'autres sont des déterminants de site qui ne font l'objet d'aucune décision architecturale. Enfin, ceux qui «renvoient l'espace architectural à sa représentation» sont sans intérêt, l'architecture caractérisant la chose construite et non la chose représentée.

3. Le schéma du processus de conception que nous décrivons constitue un retournement total de la description que fait Boudon de l'affinement de la décision par précision finale dans chacun des domaines. «Outre ce flou polysémique, il faut dire ici que le travail de l'architecte suppose encore un autre flou, celui propre à chaque échelle. Là encore, l'exactitude rendrait son travail impossible à l'architecte. Une souplesse initiale doit être supposée sans laquelle la **mise à l'échelle**, intégration finale qui rend l'espace architectural quantitativement mesurable et réalisable, ne pourrait s'effectuer.»

Au contraire, le dimensionnement précis ne doit jamais se faire sur l'objet particulier, mais sur les éléments du système à travers lequel le programme particulier sera exprimé.

Eclectisme

«Système de pensée qui emprunte des idées à des écoles souvent très différentes.»

Les théories architecturales sont des systèmes aussi exclusifs l'un de l'autre que des théories philosophiques ou mathématiques et les superposer dans l'espoir de déboucher sur une œuvre commune produit un monstre. C'est pourquoi l'éclectisme est dangereux au moment de choix essentiels : pour la formation d'un jury de concours, la constitution d'une équipe d'architectes, l'organisation d'un cursus d'étudiant.

Dans le cas d'un jury de concours éclectique, les tendances se neutralisent et ne s'accorderont que sur un projet moyen et médiocre. Les concurrents sont dans l'incertitude, leur propre valeur n'est pas décisive, mais seulement le rapport de forces, à l'intérieur du jury, entre les théories en cause. Le but d'un concours devrait être de retenir le projet le plus intéressant, dans une orientation qui serait indiquée à l'avance, du fait de la désignation pour composer le jury d'un groupe cohérent ou, comme au Japon, d'un seul individu dont les idées, dans les deux cas, sont connues. Une déclaration d'orientation du jury serait une des données du programme. En fait, cette orientation préalable du jugement est très fréquemment indiquée par le programme, pour qui sait le lire avec le filtre de la mode. Selon la rédaction du programme, on sait souvent qu'il est inutile d'espérer gagner, donc de participer, si l'on travaille dans une certaine direction.

Dans le cas d'opérations importantes, les maîtres d'ouvrage espèrent une heureuse synthèse et une limitation des risques en choisissant et en mettant au travail ensemble les meilleurs architectes et les plus différents. Mais le travail en commun n'est possible qu'avec une méthode et une théorie communes.

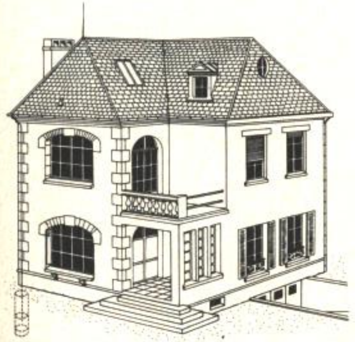
Imaginons un cuisinier qui mettrait soigneusement dans la même cocotte une langouste, une entrecôte, un soufflé et une tarte à la crème, les laisserait mijoter et annoncerait : «Ce sera forcément bon, car, là dedans, il n'y a que de bonnes choses !» On pourrait aussi prendre quatre cuisiniers pour faire cuire une seule langouste, chacun selon son génie propre qui a justifié qu'on le choisisse. Cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de travail pour quatre cuisiniers.

Dans le domaine pédagogique, enfin, on peut regretter que les étudiants soient conduits, de gré ou de force, à passer d'une méthode et d'une conception architecturales à une autre au cours des années, comme un chroniqueur gastronomique goûtant tous les plats d'une carte. C'est insuffisant pour devenir un bon cuisinier. Même si l'on admet qu'il existe plusieurs écoles, il faut s'engager un temps suffisant dans l'une d'elles pour en assimiler et en critiquer les thèses et les méthodes.

L'éclectisme des méthodes est stérile. Celui des formes peut, à certaines conditions seulement, être un facteur intéressant de diversification.

Une forte pensée peut incorporer et **transformer** des apports très divers. Il ne s'agit plus d'éclectisme, mais de synthèse. Le but est d'intégrer des apports dans un système de pensée plus général. Brillat-Savarin parlait ainsi de la «gourmandise sociale» qui réunit l'élégance athénienne, le luxe romain et la délicatesse française.

Dans l'architecture, l'éclectisme est à l'opposé du processus unifiant/diversifiant, fondé sur les concepts de langage et de règle du jeu.

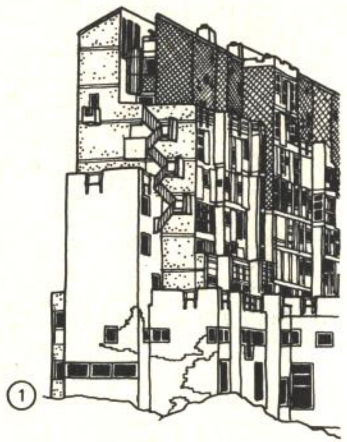


Cette très belle (!) «maison éclectique» est extraite du «Petit Larousse illustré», au mot «maison».

L'artiste a groupé habilement tous les termes évoqués par le mot «maison» sous leur forme conventionnelle.

On remarquera qu'il a tout de même renoncé à différencier chaque fenêtre des paires, au-dessus du garage.

Mais un vocabulaire architectural très diversifié peut être rendu cohérent par l'accumulation même d'un très grand nombre d'éléments, éventuellement sur une structure lisible.



Ainsi la façade de la Mémé, à Louvain, comporte vingt-deux matériaux.

De même, au niveau urbatectural, lorsque le maillage et la règle du jeu dominent sur les éléments et sur la composition, un langage urbain peut intégrer des formes différentes.

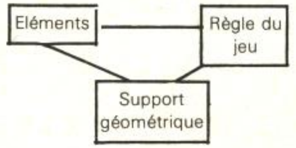
Plus les formes sont diverses, plus le rôle unificateur de la structure urbaine sera primordial.

A Venise, la juxtaposition des palais Contarini et Serigni, pourtant très différents, s'effectue sans heurt, grâce à leur hauteur semblable et à la régularité du parcellaire.

Elément

Jean Piaget (dans «Le Structuralisme») décrit «l'attitude des structuralismes opératoires». Celle «qui adopte dès le départ une attitude relationnelle selon laquelle ce qui compte n'est ni l'élément, ni un tout s'imposant comme tel, sans que l'on puisse préciser comment, mais les relations entre les éléments, autrement dit les procédés ou processus de composition, le tout n'étant que la résultante de ces relations ou composition, dont les lois sont celles du système».

Chaque système comporte des éléments, une règle du jeu, un support géométrique.



Les éléments sont les unités à tous les niveaux, constructif, architectural et urbain :

— éléments composants constructifs et architecturaux ;
— volumes de base ;
— éléments urbains.

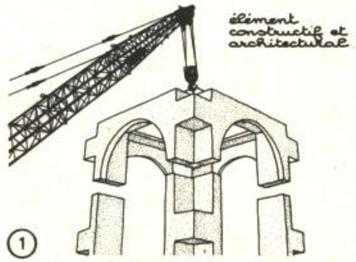


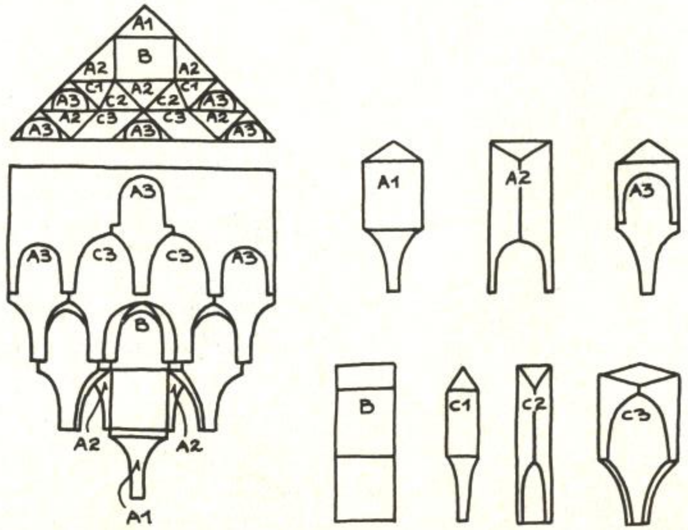
tableau justificatif de la nécessité d'une décomposition de l'objet architectural en ses éléments composants						
	musique	poésie	tragédie classique	construction	architecture	urbanisme
éléments composants	notes	mots (sons + signification)	• personnages-types (conventionnels) • sentiments typifiés	nombre d'éléments limité	signifiant des signifiés : types d'espaces • banalisés • spécifiques • appropriables	typologie des espaces de relation voies . places art urbain
coordination modulaire	mesures	pieds rimes	. unité d'action . unité de temps . unité de lieu	a b c files 1 2 3 4 trame de repérage	trame tridimensionnelle	articulations des différents réseaux maillage
assemblages type	accords (harmonie)	métaphores clichés	situations-types = relations entre les personnages ou les sentiments	assemblages typifiés limités	combinaisons de base → cellules	petite rue grande place porche mode de traitement ou pièce de charnière entre 2 éléments urbains
règles de composition	refrain + couplets ouverture mouvements... dialogue (concerto) etc.	ABBA ABBA CCD EED sonnet	5 actes (chacun ayant une fonction bien définie)	[pas de règles de composition autonomes dans le domaine de la construction]	1 3 1 ordre dans façades	. structure . dynamique urbaine [pas de composition]

Eléments constructifs et architecturaux

On trouve dans l'histoire de nombreux exemples de décomposition par éléments : l'église Canceicao da Praia a été transportée, élément par élément, du Portugal à Salvador, au Brésil.

Éléments d'un dôme à stalactites

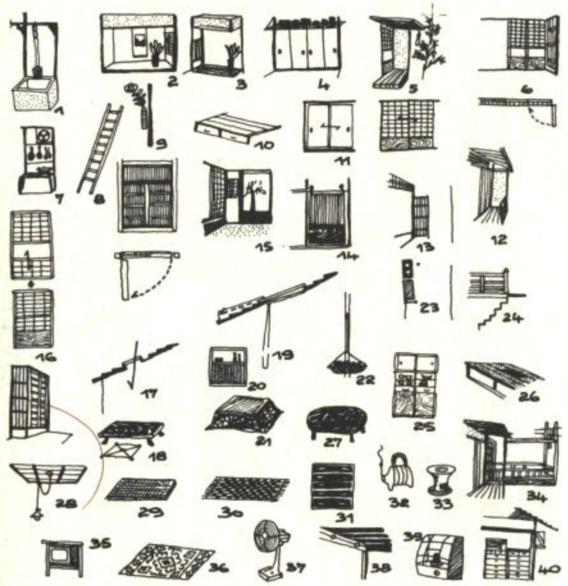
Les dômes des mosquées d'apparence très complexe sont réalisés avec des éléments très simples.

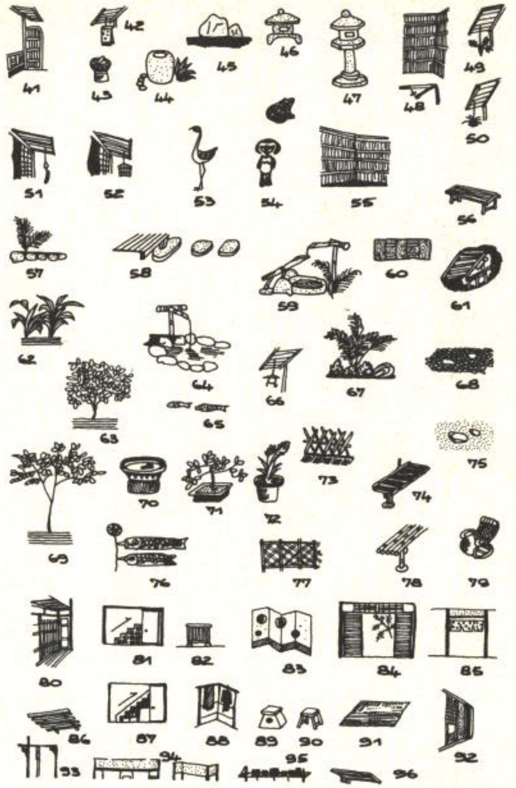


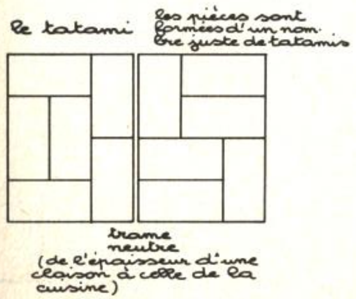
Éléments composants de la maison japonaise

Les objets usuels relèvent d'un vocabulaire aussi fixe que le tatami servant à la construction. ②

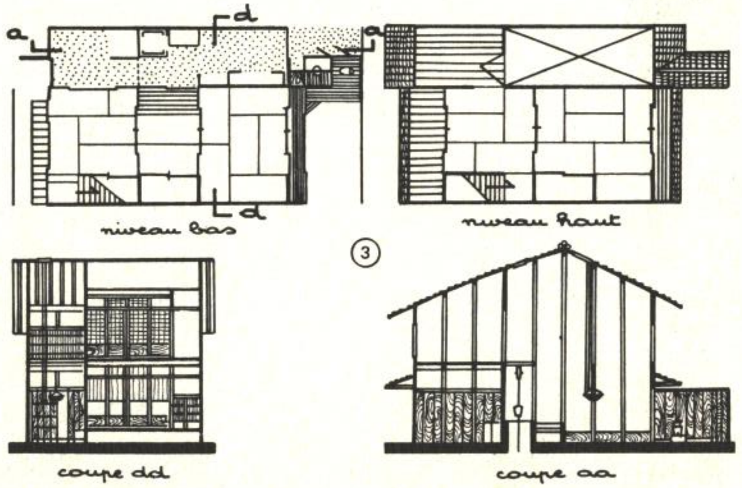
les objets usuels





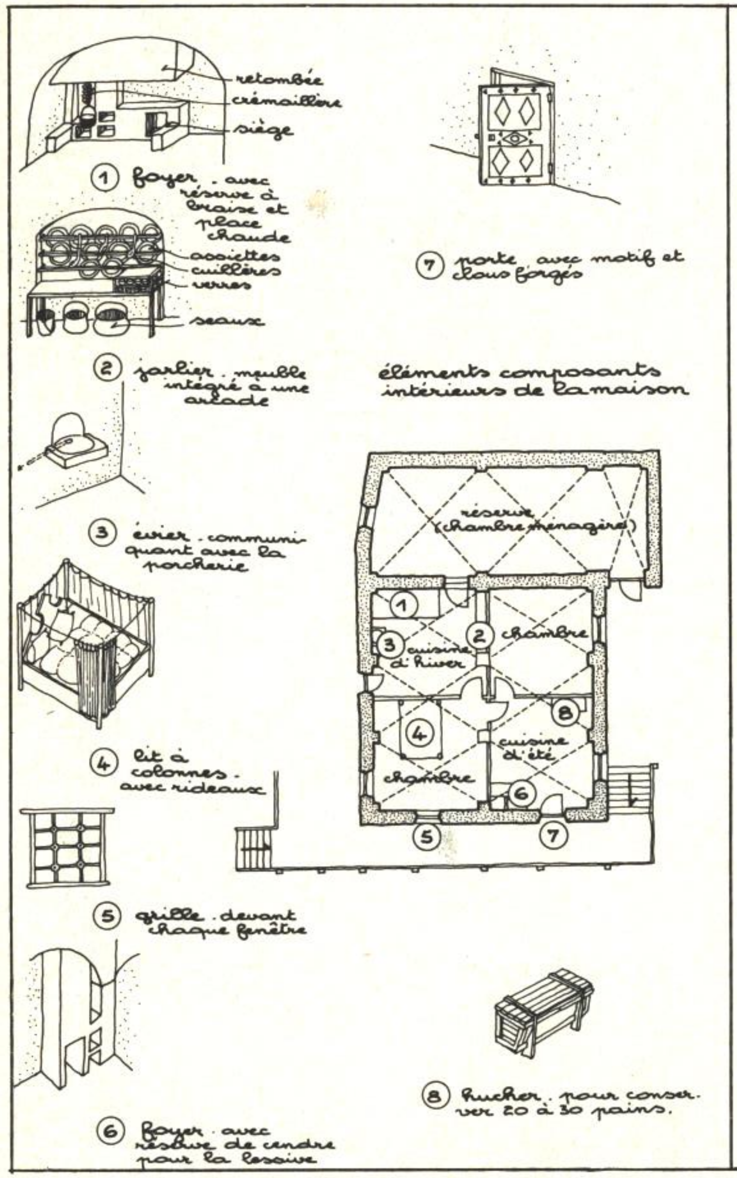


③

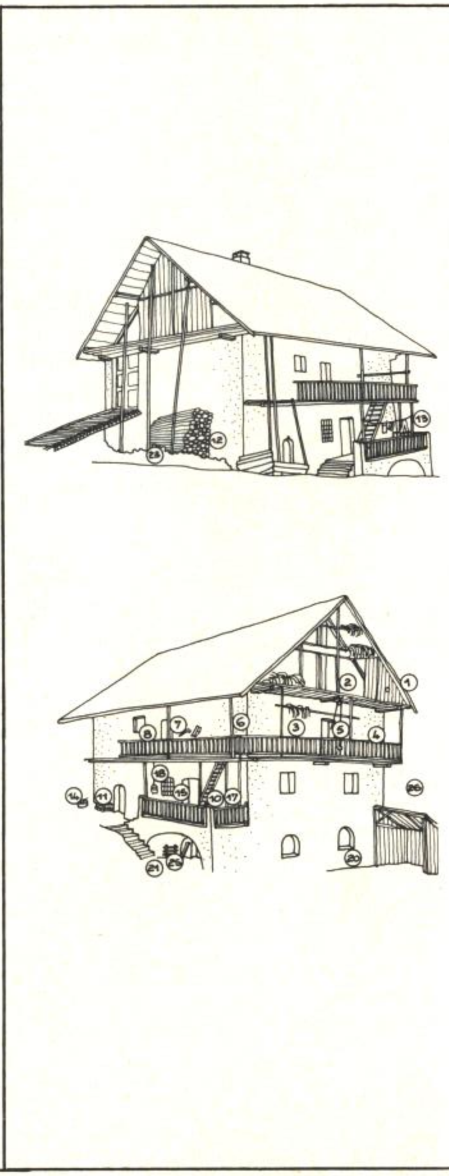


Éléments composants de la maison de la Vallouise, Hautes-Alpes

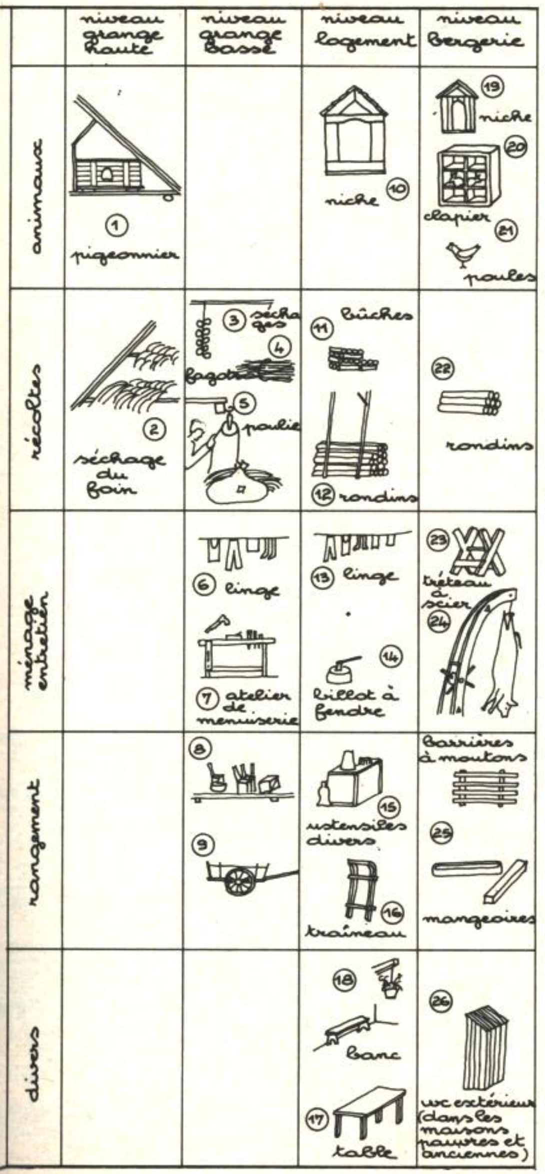
la partie habitat ④



l'extérieur de la maison ⑤

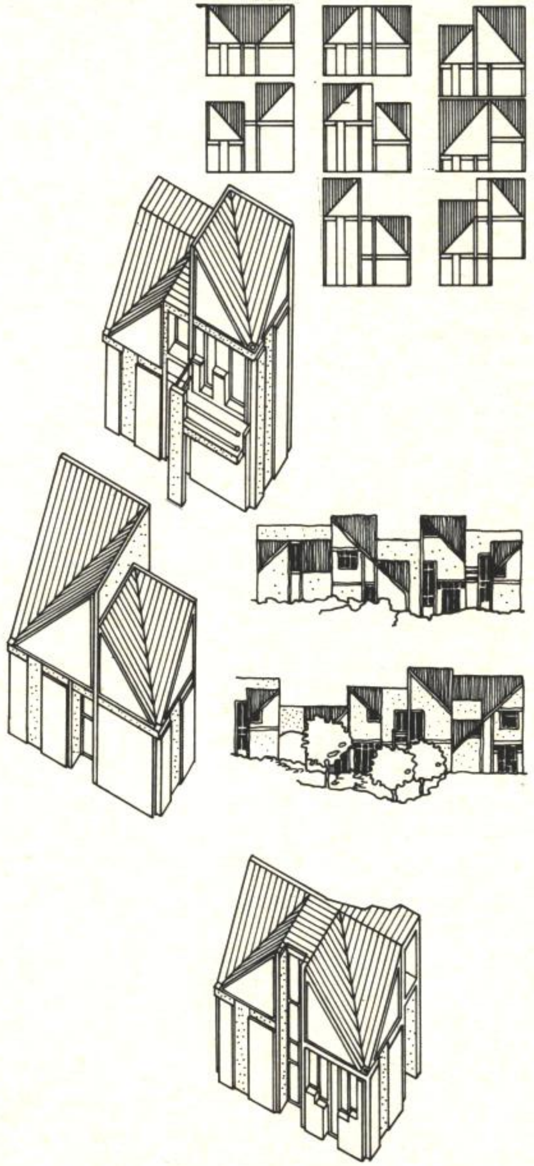


éléments composants extérieurs



Variations architecturales autour d'un élément (volume de base)

le carré couvert en noue ⑥

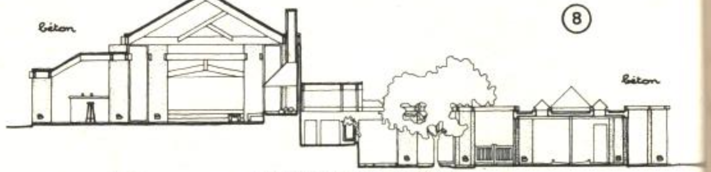


Éléments réalisés avec des matériaux différents

Les éléments caractérisent un système, mais ils peuvent être réalisés dans des matériaux différents. Dans ce cas, ils ne se caractérisent plus que par leur forme.

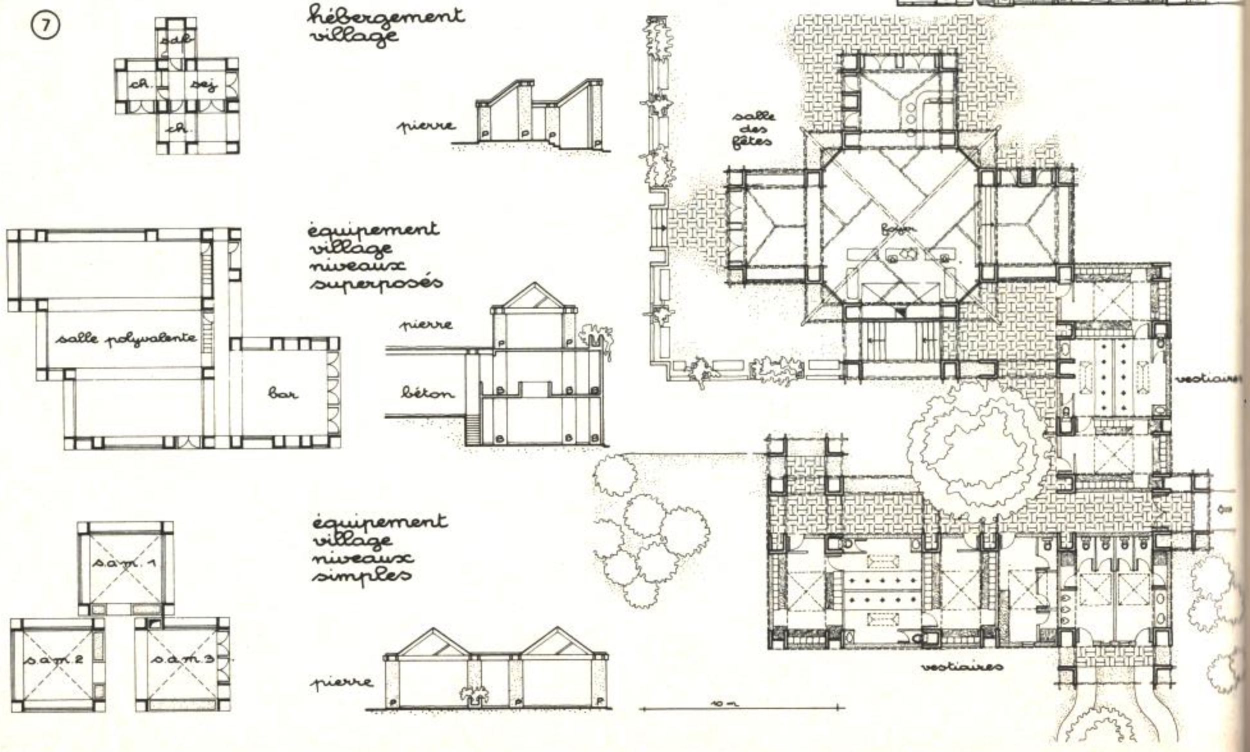
Prenons l'exemple des **équipements coordonnés de La Pommeraye,** dans le Maine-et-Loire. Ils constituent le langage architectural commun des divers équipements, qui donne à l'ensemble des programmes une cohérence sans ennui et laisse ouvertes, pour l'avenir, toutes possibilités d'utiliser d'autres matériaux.

	Eléments de structure verticale	Poutraison	Couverture
Hébergement village	Pierre	Bois	Terrasses et sheds hypalon.
Equipement village (selon niveau)	Béton Pierre	Béton Bois	Terrasses et pyramides : hypalon. Terrasses accessibles.
Salle des fêtes	Béton	Bois	Pyramides : ardoise Terrasses : complexe bitumeux autoprotégé.
Vestiaires	Béton	Béton	Terrasses, complexe bitumeux autoprotégé.



8

7



Industrialisation et éléments composants

(Voir aussi «Industrialisation»)

La logique est que, dans un système comportant des éléments assemblés :

— tout ce qui est complexe, c'est-à-dire les assemblages, doit être semblable et propre au système ;

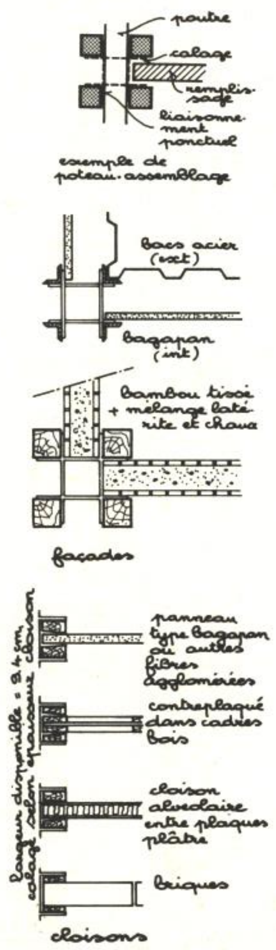
— tout ce qui est simple, c'est-à-dire entre les assemblages (panneaux), peut être différent.

Dans le cadre de systèmes mixtes combinant une partie fermée (ossature + assemblages) et une partie ouverte (éléments composants fabriqués en industrialisation ouverte suivant conventions), le plus important est que les assemblages soient dans la partie fermée du système, car ce sont eux qui caractérisent l'architecture. D'un point de vue économique, on évite ainsi les ajustements nécessaires aux systèmes ouverts qui sont très coûteux. On connaît le surcoût de la polyvalence.

Si les assemblages sont dans la partie **fermée,** on ne peut appliquer, parmi les normes ACC (Association construction et composants) que celles relatives au **dimensionnement** et pas au **positionnement.**

C'est le même type d'utilisation que font les artisans des composants standards : ils prennent la dimension la plus proche de la cote souhaitée et placent les autres éléments faits en place à la demande.

L'exemple du poteau en 4 éléments (système Tetra que nous avons proposé pour un habitat simple dans les départements d'outre-mer) est celui d'un **poteau-assemblage.** La configuration du poteau fait qu'il inclut en lui-même les modalités de raccordement de la charpente et des remplissages :

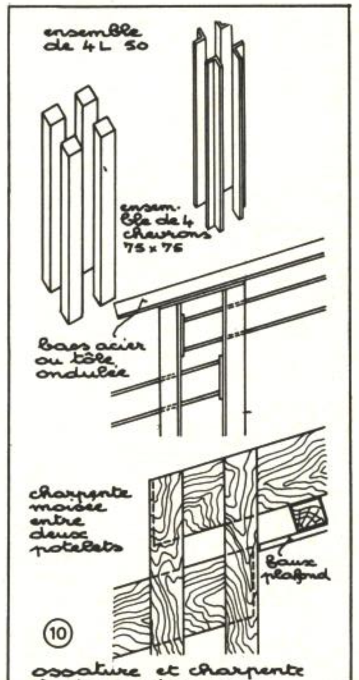


9

— poutres moisées entre deux des pièces de l'élément porteur vertical. Les poutres peuvent s'accrocher à des niveaux différents. La charpente basse peut être ajoutée seulement ensuite, sans affecter la charpente et la couverture précédentes ;

— panneaux glissés, d'une épaisseur de 2 à 10 cm, avec des cales de dimensions variables. Les panneaux sont des modules suivant les dimensions des conventions ACC.

L'assemblage étant propre à la partie fermée du système, les conventions ACC en matière de positionnement ne sont pas applicables, ou ne le sont que de façon accidentelle.



10

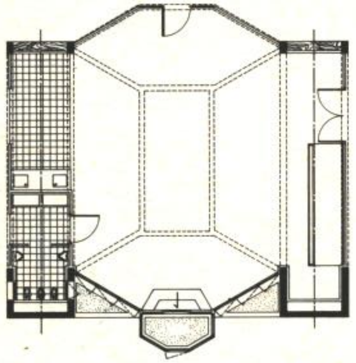
ossature et charpente à deux niveaux.

ossature	bois	acier
	chevrons 75×75 bois tropical	cornières 50 acier courant
charpente	bois	acier
	bastings bois tropical	IPE 80 + pièces tôle pliée
liaisonnements	acier	acier
	pièce de liaisonnement usinée	entretoisements (voir détails)
façades	panneau composé	panneau composé
	bambou tissé + lapurrage latérite schaux	ext. bacs acier int. bagapan
cloisons	panneau	panneau
	matériaux locaux	matériaux locaux
tous éléments interchangeables		

Volumes de base

Les volumes de base sont obtenus par assemblage d'éléments sur la trame de construction.

Ce ne sont pas des modèles, mais des ensembles encore malléables qui se trouvent modifiés par leur association, ou sur les franges, du fait de la configuration de l'ensemble du bâti.



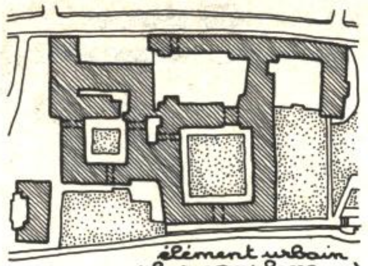
volume de base
une classe d'école maternelle
126, quai de jemmapes. paris 10e

Eléments urbains

Plusieurs éléments urbains, assemblés selon la règle du jeu, donnent une figure urbaine qui, sur le maillage, définit un échantillon de tissu urbain.

l'exemple d'oxford

l'élément urbain simple



élément urbain plus complexe

(11)

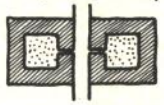
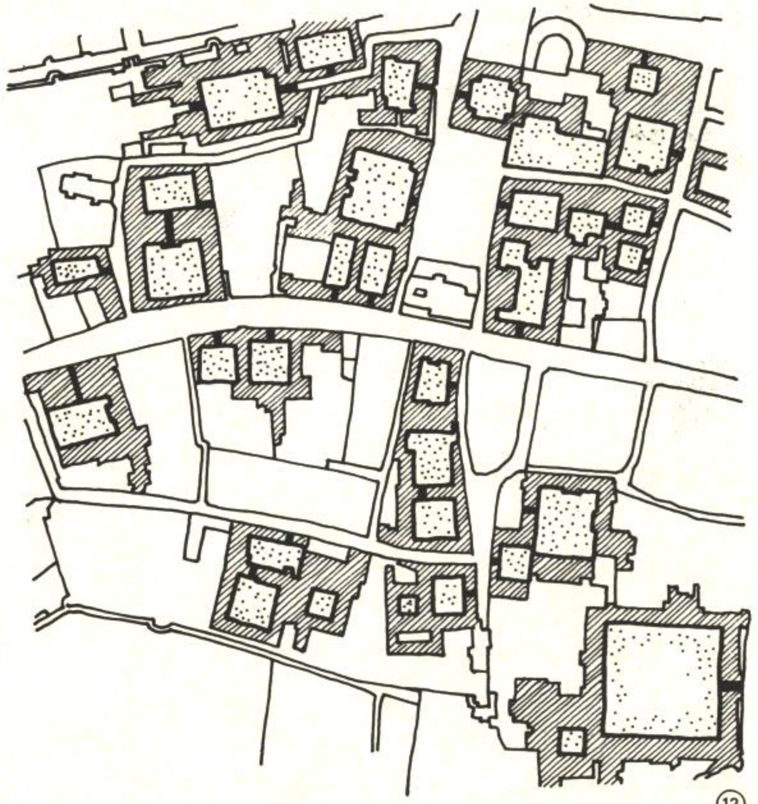


figure urbaine simple

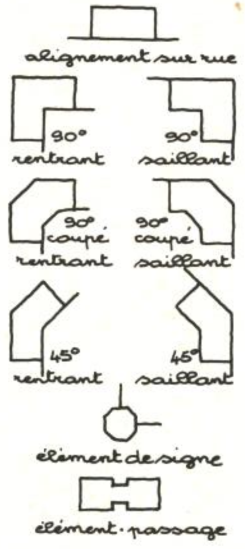


(12)

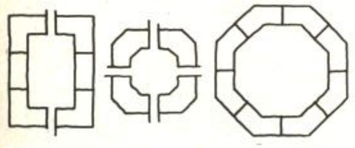
combinaison d'éléments urbains

La typologie des éléments urbains doit être suffisamment riche pour constituer une grande variété de figures urbaines — passages, rues, places — qui permettront de diversifier l'organisation urbaine.

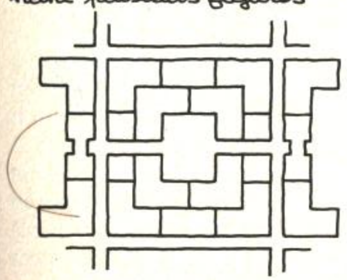
éléments



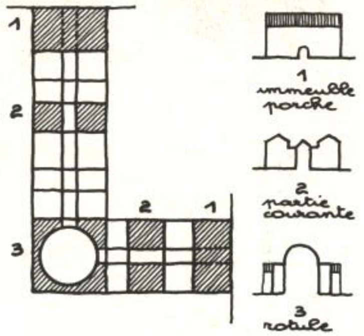
figures urbaines simples composées avec ces éléments



organisation urbaine combinant plusieurs figures



éléments d'un passage



Relations des éléments urbains avec le milieu

Les relations des éléments entre eux et avec le milieu, celles des éléments avec l'ensemble traduisent les différentes formes d'organisation urbatecturales, et leur pathologie.

Pas de relations entre les éléments ni avec le milieu

C'est le cancer urbatectural, les cellules n'ayant plus de relations entre elles ni avec le milieu. Il en est ainsi de la banlieue, royaume des pavillons et des petits ensembles, de l'urbanisme en nappe ou proliférant, où chaque élément est centré sur lui-même. Il en résulte l'absence d'art urbain, de repère, un gaspillage d'énergie, des réseaux, de temps, d'espace.

C'est aussi le cas de la tour, refermée sur elle-même : concept schizophrénique dont, par exemple, les exigences énergétiques sont calculées avec le plus grand détail, mais sans remettre en cause le choix de base d'une solution globalement très dispendieuse.

Les éléments architecturaux isolés des fonctionnalistes ont produit (à une échelle plus vaste, en pis) la même catastrophe urbaine qu'ils dénonçaient : le fouillis de la banlieue.

Relations conflictuelles entre l'élément et l'ensemble

L'ordre du plus fort, en urbatecture, c'est la composition. On peut citer :

— l'ordre social faisant disparaître l'individu (compositions fascistes, Stalin-Allee à Berlin-Est) ;
— l'expression du pouvoir royal ;
— l'œuvre de l'artiste, grand prix de Rome ;
— l'ordre militaire (villes de colonisation romaines ou villes militaires de la Renaissance) ;
— l'ordre féodal, radioconcentrique autour du château.

Relations démocratiques

L'état de santé est celui où chaque élément est respecté à son niveau, où l'organisation de l'ensemble passe par un niveau de sous-ensemble et la prise en considération de chaque élément. Rien n'empêche une microcomposition au niveau du sous-ensemble de l'habitation (monumentalité domestique).

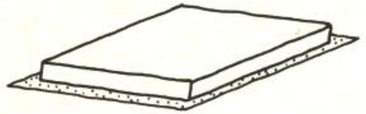
Emprise

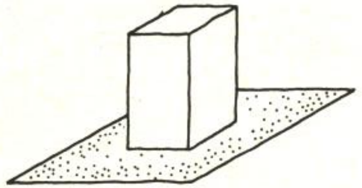
L'emprise au sol nous paraît être un indicateur, sans doute moins décisif économiquement que le coefficient d'occupation du sol (COS), mais beaucoup plus significatif morphologiquement.

Sur un même terrain de 30 m × 30 m, soit 900 m², avec un COS de 0,7, on peut construire une galette sur un niveau de 25 m × 25 m.

CES (coefficient d'emprise au sol) =

$$\frac{25 \times 25}{30 \times 30} = 0,7$$





ou bien un petit immeuble de 7 niveaux (R + 6) dont chaque niveau aurait 90 m², par exemple 10 m × 9 m.

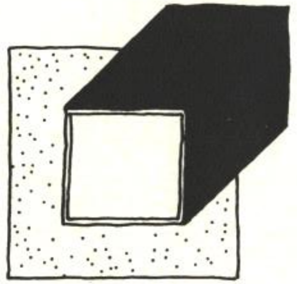
$$\text{CES} = \frac{10 \times 9}{30 \times 30} = 0,1$$

$$\frac{\text{COS}}{\text{CES}} = \text{nombre moyen de niveaux}$$

Dans le premier cas : $\frac{0,7}{0,7} = 1$

Dans le second cas : $\frac{0,7}{0,1} = 7$

Au lieu d'évoquer l'emprise, Le Corbusier indiquait, au contraire, le pourcentage d'espace libre. Avec un tel critère, le modèle de la ville, c'est la Beauce.

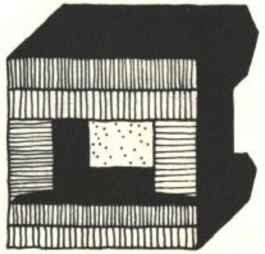


La forte emprise, outre qu'elle permet de faibles hauteurs, rend indissociable le traitement des prolongements extérieurs de l'habitat.

La structure tissulaire inclut pleins et vides d'échelle analogue dans le même registre morphologique : on pourrait presque parler de l'emprise des vides, de la même façon que de l'emprise du bâti.

Alors que le COS ne traduit que les volontés des pouvoirs publics en matière d'aménagement (au mieux) ou celle des groupes de pression (au pire), il se pourrait que l'emprise soit significativement caractéristique d'une civilisation, que les habitudes d'utilisation du sol (ponctuelle, discontinue, continue) subsistent quelle que soit l'évolution des hauteurs, sinon dans les faits, car les hommes de l'art ne sont pas toujours raccordés sur la mémoire sociale, mais dans les inconscients ou les souhaits.

emprise sur une parcelle centrale plan turgot COS = 1.6



emprise sur une parcelle centrale 19ème siècle COS = 3.4

Epaisseur

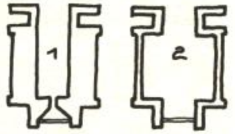
L'épaisseur est une qualité majeure de l'architecture et de l'urbatecture à toutes les échelles. Voir «Transparence».

Epaisseur de structure

Elle détermine un espace de structure.

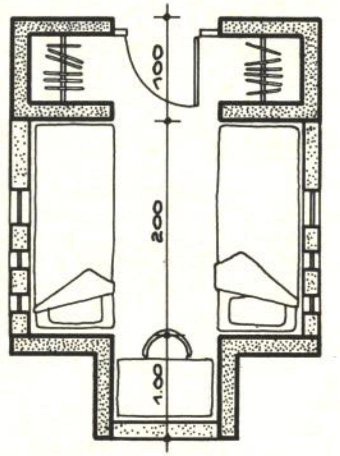
Cette épaisseur dépend des matériaux, des systèmes constructifs, mais aussi des modes de vie et des usages en décoration.

Le village de vacances de La Pommeraye constitue une illustration directe de l'épaisseur de structure préconisée.

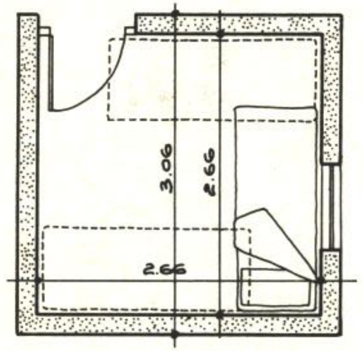


. de l'extérieur, l'impression d'épaisseur est la même . de l'intérieur elle est même meilleure en 2.

Les équerres, peu épaisses réellement, donnent l'impression d'une épaisseur de structure de 1 mètre. Cette épaisseur accroît la différence entre surface utile et surface hors œuvre, et constitue certainement un alourdissement du coût du mètre carré utile. Mais la surface utile peut être plus faible (en chiffres absolus), car elle est beaucoup plus utilisable.



Shab = 7.10 m²
SHO = 12.00 m²

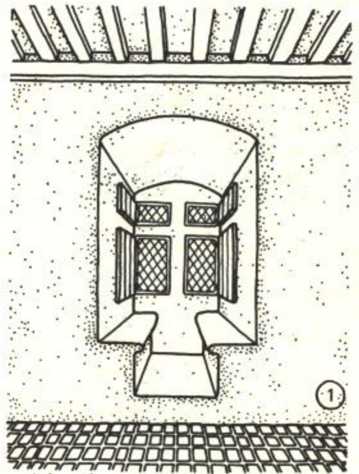


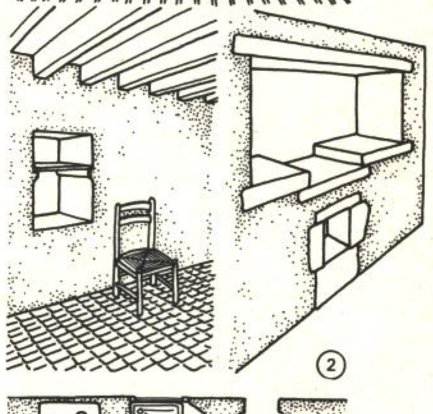
Shab = 7.10 m²
SHO = 9.40 m²

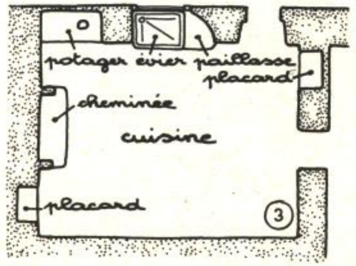
mais on ne parvient pas à placer 2 lits dans cette forme simple.

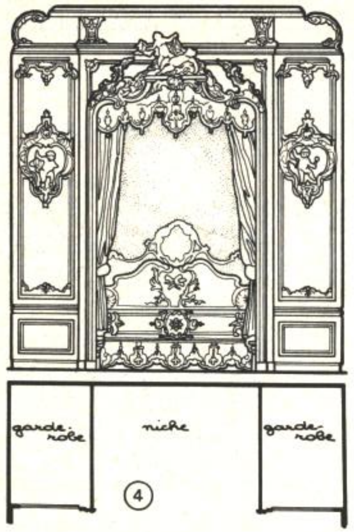
• **L'épaisseur est utile**

Dans l'architecture traditionnelle, on y trouve la place de dispositifs ménagers intégrés : placard, évier, niche, bancs, etc.





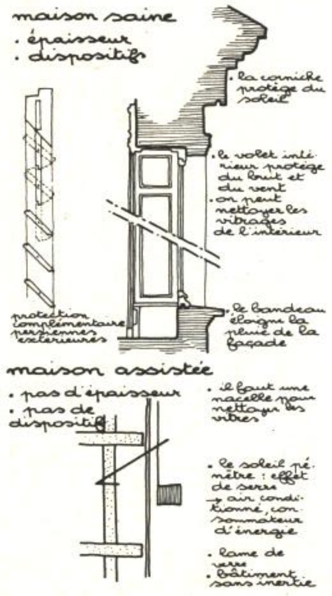




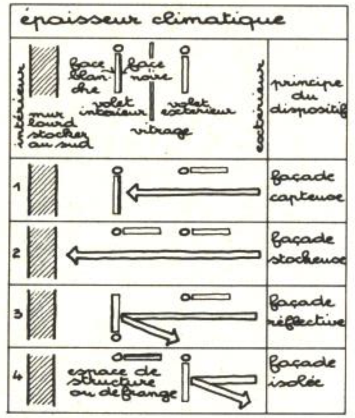
④

• L'épaisseur isole

— contre le chaud ;
— contre le froid ;
— contre le soleil ;
— contre les intempéries.

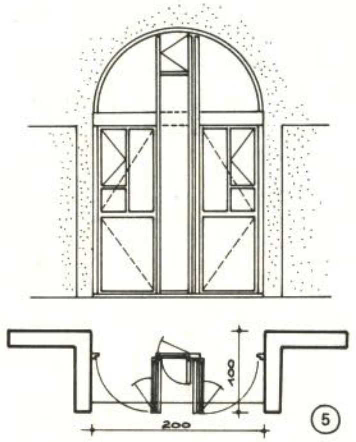


• L'épaisseur peut diversifier les relations climatiques



• L'épaisseur est agréable

Elle permet de diversifier la façade, de la décorer.

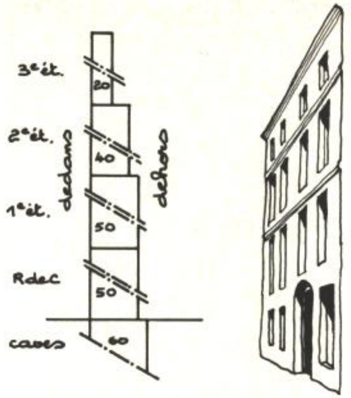


⑤

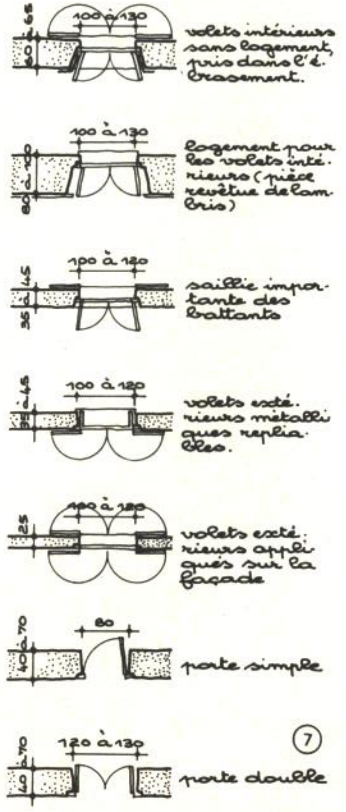
création d'une embrasure épaisse par l'équerre

⑥

pilier raidi par colonnettes placées après tassement



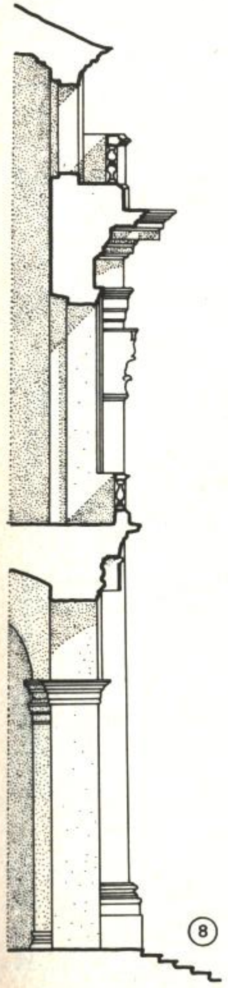
ajustement de fenêtres et de portes en fonction de l'épaisseur des murs.



⑦

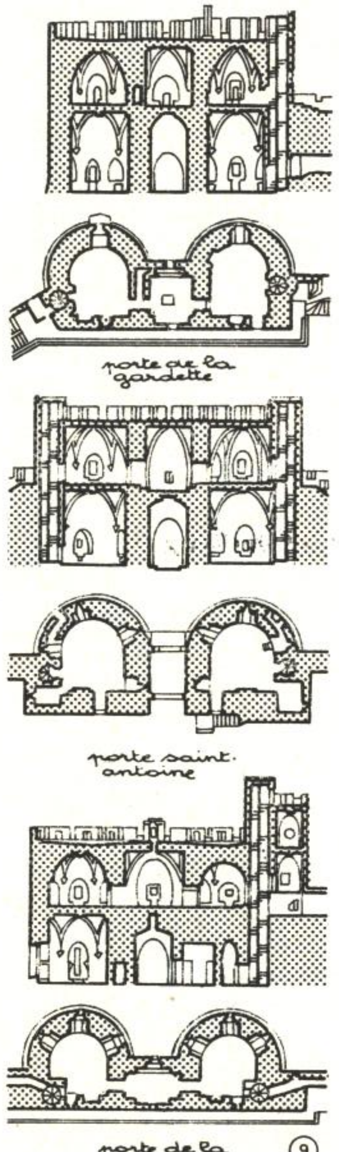
• **L'épaisseur permet de traiter les relations entre l'espace public et l'espace privé**

Pour que la façade puisse être le lieu d'un contact entre l'espace privé et l'espace public, il faut que ce lieu existe matériellement, c'est-à-dire que la façade ait une épaisseur réelle et non virtuelle.

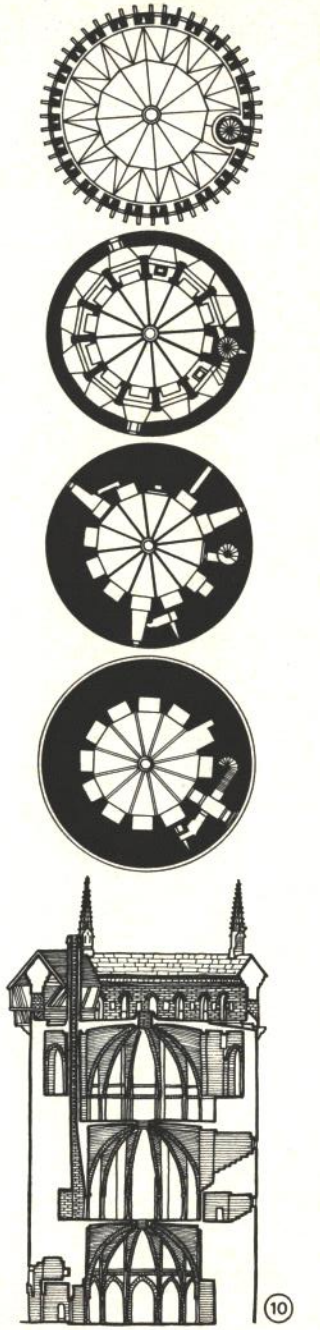

⑧

• **L'épaisseur est sécurisante**

Dans l'épaisseur des murs, on trouve toutes sortes de dispositifs.

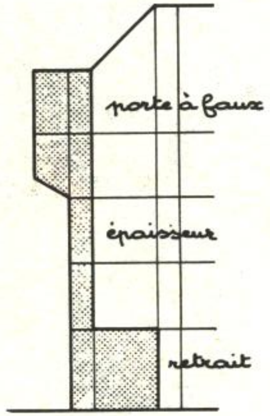


⑨


⑩

Epaisseur de frange

La frange est un espace périphérique au bâti, généralement compris entre deux éléments de structure.



Cette frange tourne autour du bâtiment, en façade, en couverture, au sol, soit partiellement, soit comme une enveloppe totale.

C'est le lieu de l'expression constructive, de l'adaptation climatique, le refuge de l'imaginaire.

Chassée de l'architecture moderne pour des raisons de fausse économie, de purisme — car son utilisation ne se résumait pas à une fonction simple — l'épaisseur de frange est une des bases de l'architecture nouvelle.

Frange en façade

⑪

• Cette frange peut être le lieu privilégié d'actions d'appropriation de la part des habitants

La frange a un rôle social très important :

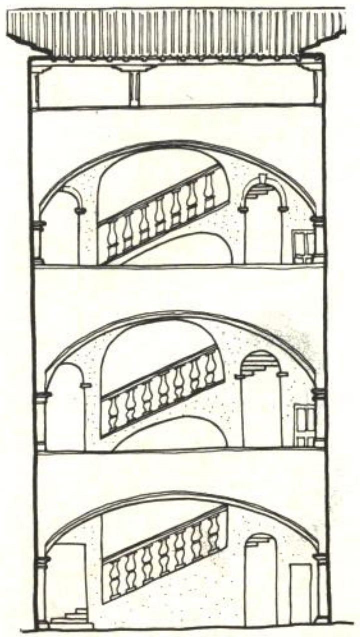
— rôle d'expression : cette zone intermédiaire permet l'identification des logements par ses formes d'utilisation ;

— rôle de communication : on peut se parler de balcon à balcon, ou du balcon vers l'extérieur (sans balcon, plus de comédie de Beaumarchais) ;

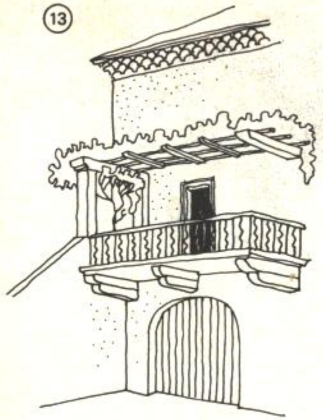
— rôle d'accueil de relations sociales : le portique incite à la promenade urbaine ;

— rôle de desserte de quelques logements.

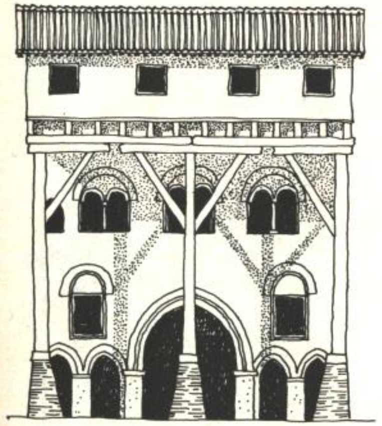
⑫



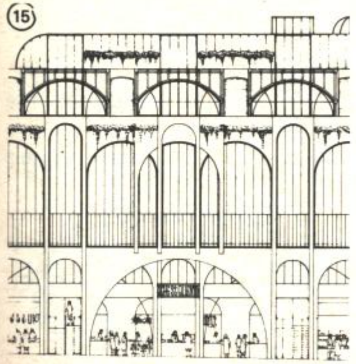
⑬



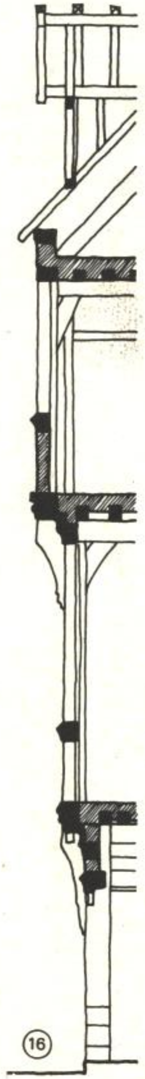
⑭



⑮

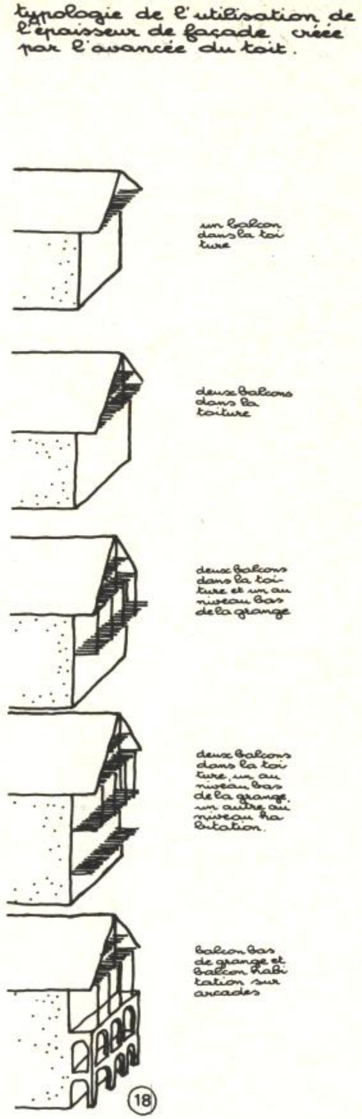


Dans l'épaisseur de la frange, trouvent place les perrons d'accès, les oriels et, d'une façon générale, tous les additifs, retraits ou avancées de la façade prévus dès l'origine ou ajoutés par les habitants.



⑯

⑰

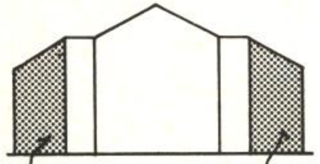


⑱

L'épaisseur de la façade peut, de préférence, trouver place dans son couronnement (corniches, voir «Façade») ou dans son soubassement.

• L'épaisseur de la frange permet une adaptation climatique

La frange se trouve à l'extérieur de la structure,



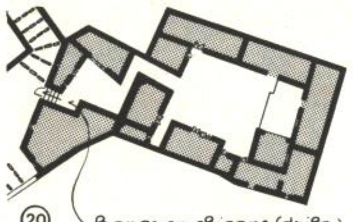
épaisseur de frange
exemple d'utilisation :
sud : serre
nord : garage

ou entre deux structures.

(19)

double paroi
les murs circulaires forment écran permettant de vitrer entièrement la paroi intérieure.

• L'épaisseur de la frange permet de protéger l'intimité



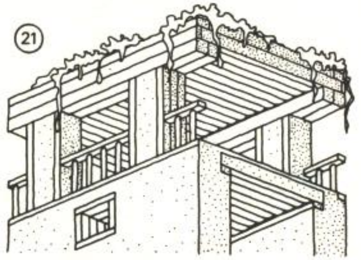
(20) frange en chicane (driba)

Frange en couverture

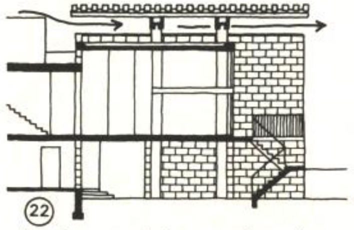
La frange en couverture assure des fonctions que les autres parties de la maison ne peuvent remplir :

— Protection ;

(21)



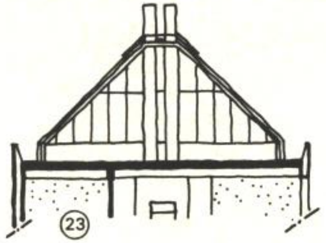
maison assyrienne à double terrasse.
"la terrasse supérieure protège le plafond contre le rayonnement direct et lui assure un excellent isolement, par une couche d'air haute d'un niveau... constituée d'une épaisseur de terre végétale arrosée régulièrement, la terrasse est couronnée d'une riche végétation..." Choisy.



(22)

kahn. projet pour la résidence du consul des états-unis à luanda. angola
un courant d'air circule sous la toiture décollée.

— Captage solaire ;

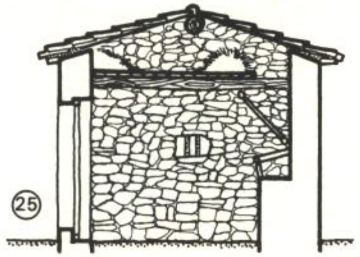


(23)

— Eclairage : en second jour ;

(24)

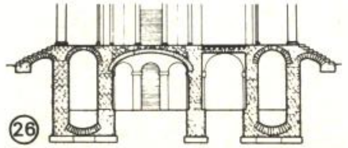
— Volumes intérieurs : grenier.



(25)

Frange au sol

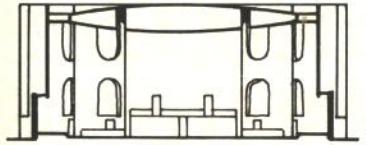
La frange au sol doit enraciner le bâti sans le dissocier du terrain : une cave enracine, mais pas des pilotis.

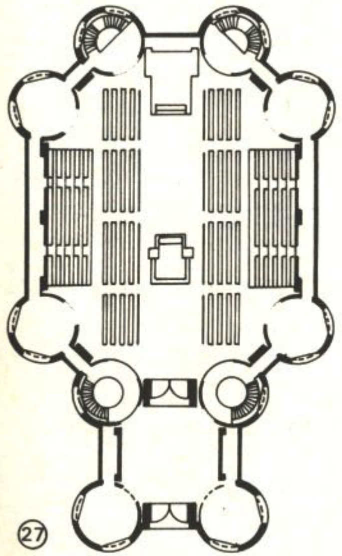


(26)

Frange-enveloppe

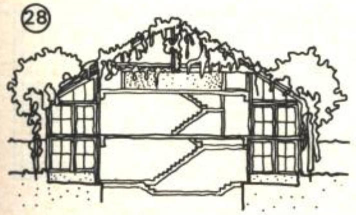
Une double enveloppe du bâtiment permet de traiter la lumière et de créer naturellement un milieu climatiquement protégé.





(27)

(28)



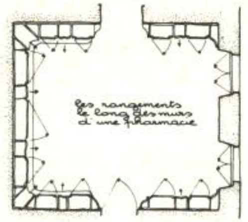
Epaisseur interne, dans les pièces

L'épaisseur interne donne des possibilités de varier l'occupation ou la décoration.

— En plan : rayonnages, embrasures de portes ;

— En coupe : volumes en plafond : poutres apparentes ou stuc.

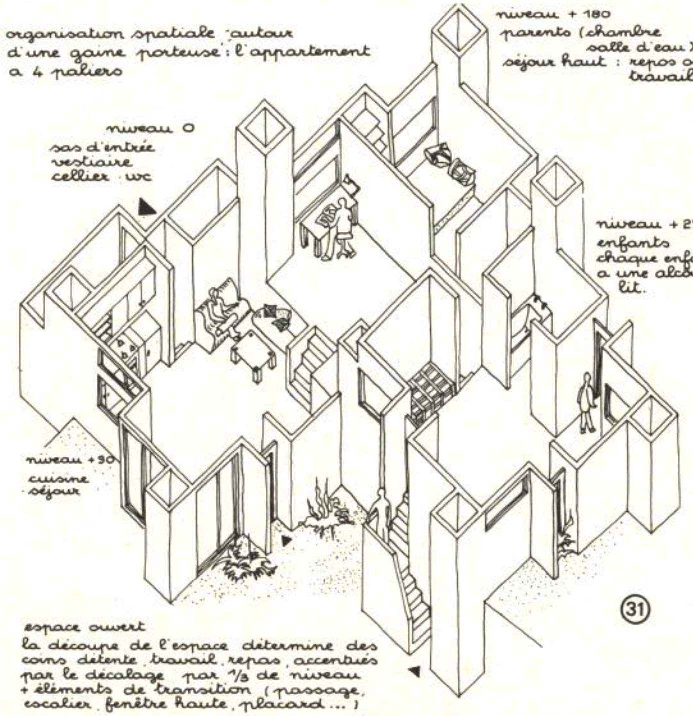
(29)



(30)

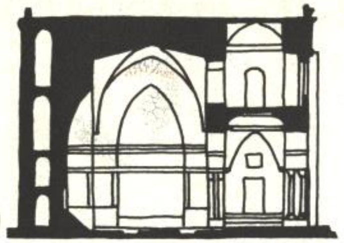
Epaisseur du logement

Les variations de niveaux (1/4, 1/3, 1/2, 1) permettent :
— une impression d'espace élargi ;
— la diversification dans l'affectation des plateaux ;
— donc leur appropriation indépendante.

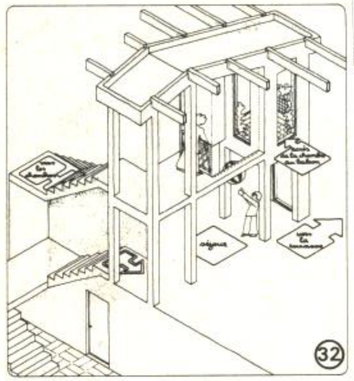


(31)

La profondeur peut être à niveau constant (regard horizontal) ou, grâce au volume d'un duplex ou de demi-niveaux, vers le haut ou le bas (regard à 45°).

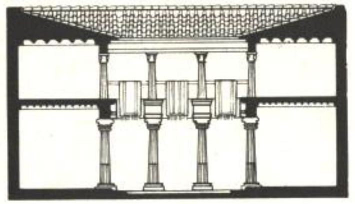


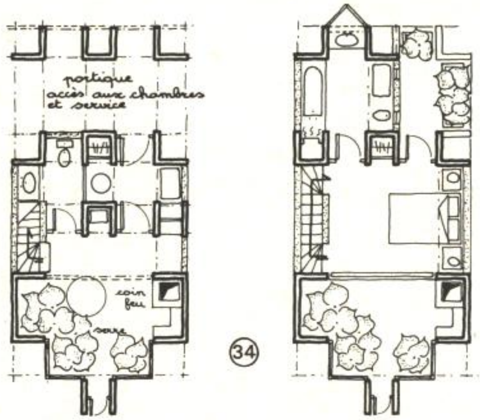
(33)



(32)

l'agrément des maisons anciennes est souvent dû aux hauteurs sous plafond contrastées et aux interpénétrations de volumes.

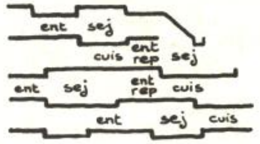




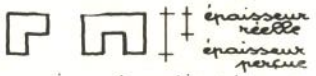
(34)

cellule hôtelière en duplex
niveau bas niveau haut

Techniquement, l'épaisseur verticale peut être réalisée grâce à la superposition alternée de grands volumes de séjour et de petits volumes de cuisine + entrée + coin repas, aussi bien dans le cas de duplex que de logements plans.



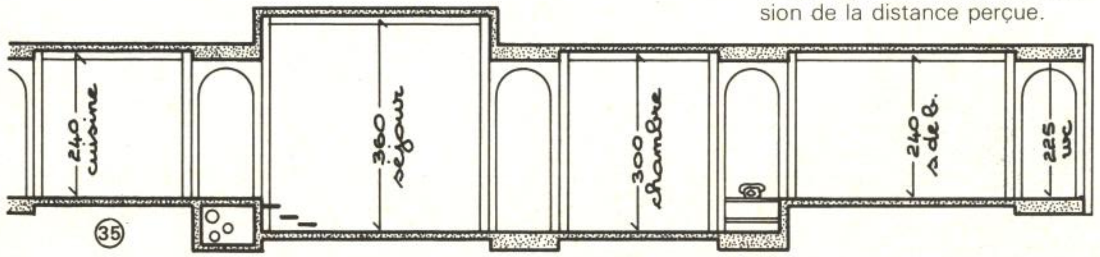
Quant à l'épaisseur horizontale, un des moyens d'en donner le sentiment est d'organiser le logement suivant un plan en redents en L ou en U. Le logement paraît, visuellement et à l'usage, avoir l'épaisseur totale.



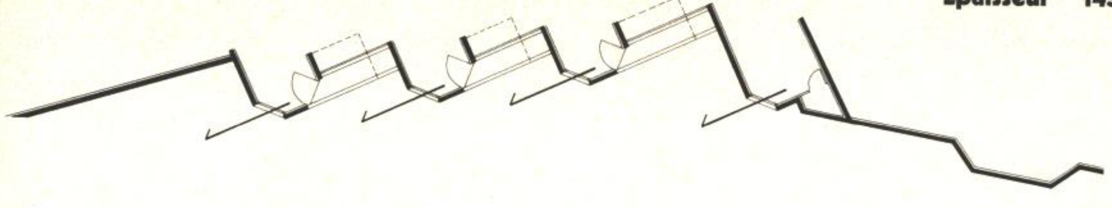
la maison à patio est une maison épaisse

La perception d'une profondeur pour le regard horizontal est prolongée par l'espace extérieur.

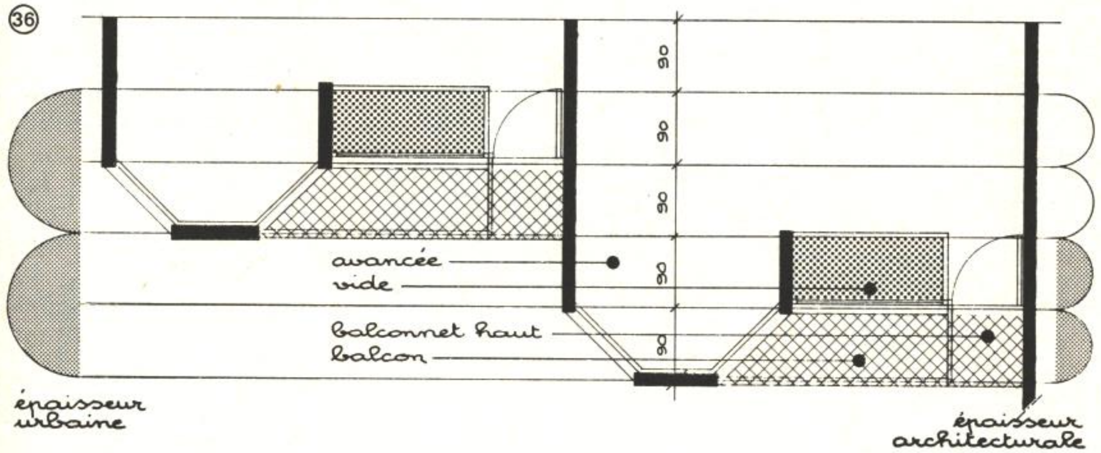
Une vision diagonale ouverte à travers le logement, avec un éclairage naturel au fond du champ, remplit la même fonction d'extension de la distance perçue.



(35)



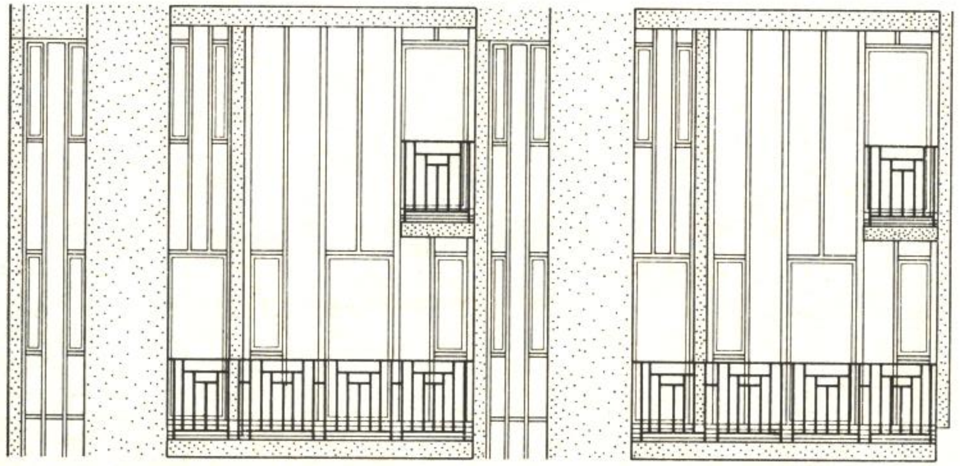
(36)



La disposition du logement doit assurer une progression entre les zones externe et interne du logement.

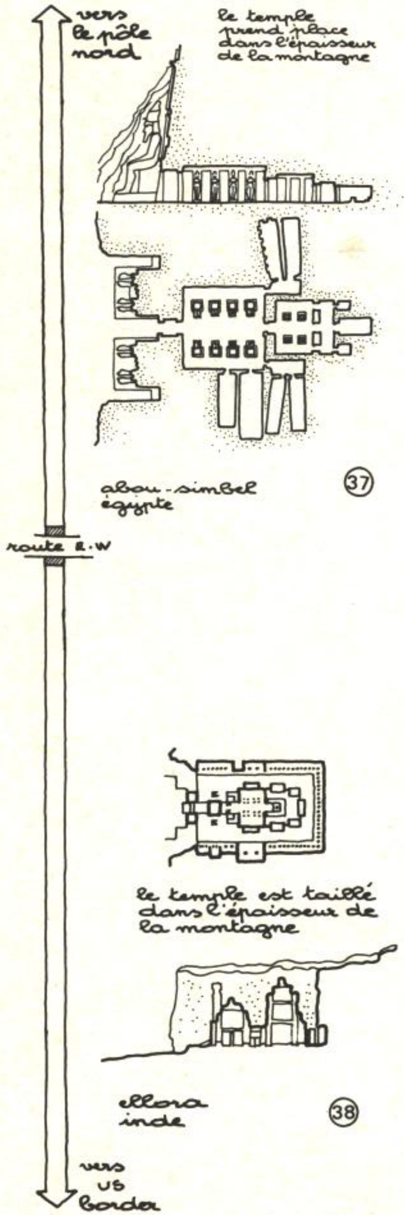
L'épaisseur architecturale comprend les oriels, les balcons ou balconnets, les vides des duplex. L'épaisseur urbaine est obtenue par des décalages d'alignement, notamment lorsque la rue forme un angle. Elle permet parfois des vues dans la longueur de la rue.

(36)



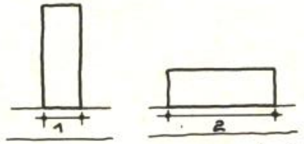
fragment de la façade

Epaisseur de la parcelle

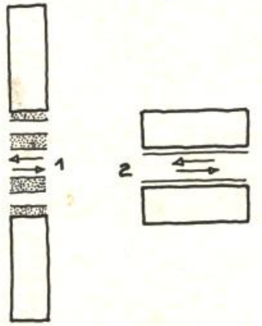


Il est préférable, pour économiser les investissements publics, de découper des parcelles profondes et étroites : la même surface nécessite un réseau linéaire beaucoup moins important. De plus, les lots sont ainsi plus épais, la fréquence des voies est moindre et on peut aménager des espaces verts assez profonds en bout de parcelle.

La colonisation de l'Ouest canadien s'est faite en découpant le long de la route des parcelles dont seule la largeur déterminait le prix de vente, la longueur étant libre. Seule la longueur d'équipement public, c'est-à-dire la largeur de la tranche de route, détermine la valeur de la parcelle.

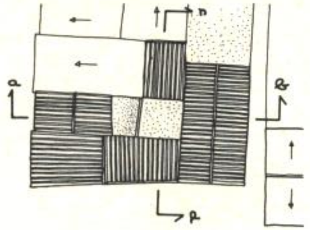


la solution 1 économise les investissements publics.



la surface de l'espace public est la même dans les deux cas.
mais il est beaucoup mieux aménagé en 1.

L'utilisation de la parcelle en profondeur évite des associations de bâti trop linéaires, permet une densification sans hauteur excessive.

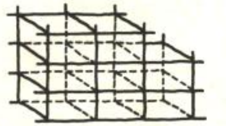


coupe ab

coupe cd
parcelle épaisse en languedoc

D'un point de vue climatique, cette utilisation protège de la chaleur ou du froid.

5 faces avec déperditions

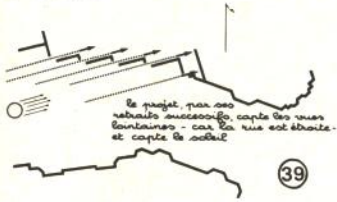


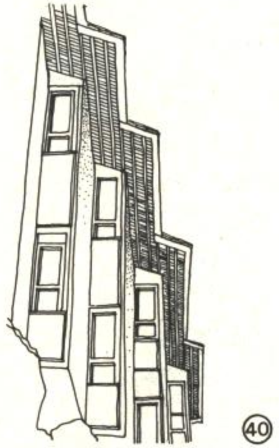
2 faces avec déperditions
les voisins apportent une partie de la chaleur.

Epaisseur dans le système urbain

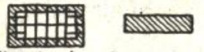
Les éléments

La disposition de certains éléments architecturaux par rapport à la rue ou de parcelles par rapport à l'îlot, crée une épaisseur de frange.





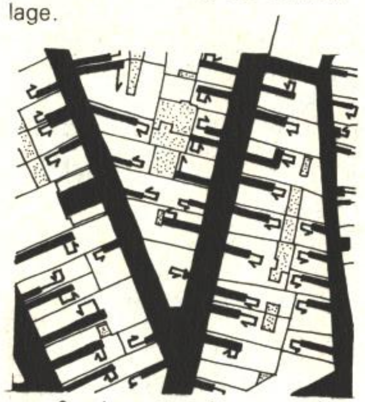
la cour permet l'utilisation de l'épaisseur de l'îlot (comme en alsace) plutôt que



l'îlot simple ou la barre.

Le maillage

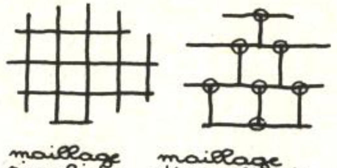
L'épaisseur s'oppose à la linéarité : elle s'obtient grâce au maillage.



profondeur des dessertes à aix-en-provence.

aménagements linéaires, actuel et futur, créent entre eux une épaisseur.

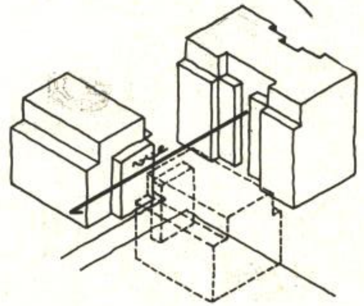
Certains maillages définissent un plus grand nombre de figures diverses.



maillage simpliste
maillage diversifiant

Les carrefours en T assurent des vues longues de l'intérieur du bâti et des vues fermées en bout de rue, qui s'opposent, dans les deux cas, à la linéarité de la figure qu'est la rue.

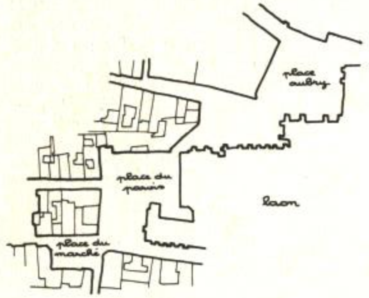
Cette disposition donne de l'épaisseur aussi bien au logement (perspectives intérieures) qu'à la rue (perspectives urbaines : surprises et petites compositions).



La règle du jeu

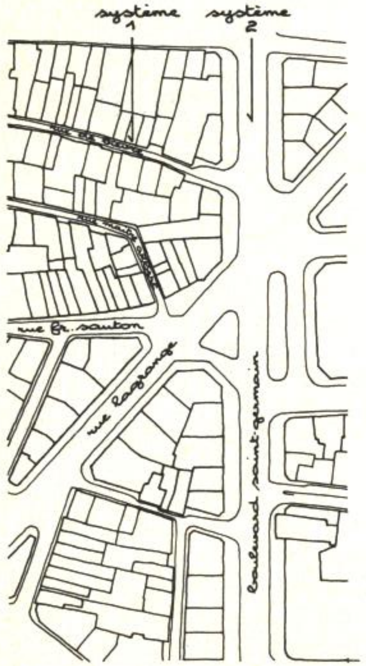
La perception de la hauteur respective des éléments peut créer une impression d'épaisseur.

Epaisseur dans le tissu urbain

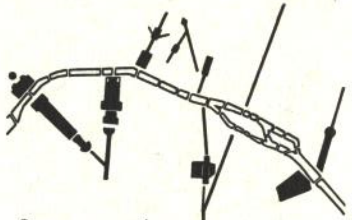


On pourrait l'illustrer par la possibilité de traverser la ville en diagonale.

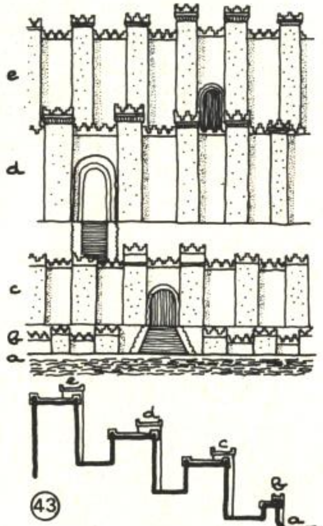
L'épaisseur du tissu, c'est aussi la superposition des systèmes.



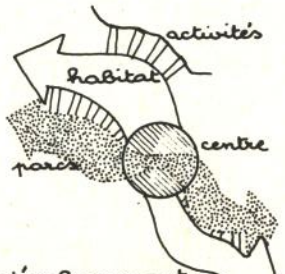
Epaisseur dans la ville



les axes majeurs de paris sont perpendiculaires à la seine.



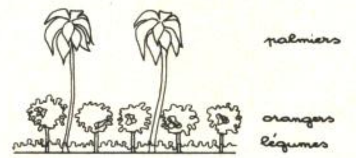
43 système de fortification à quatre enceintes.



développement en épaisseur de regina

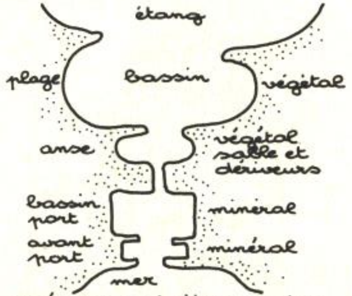
Epaisseur dans l'aménagement végétal

Les plantations s'étudient en volume — pas seulement en plan — comme l'architecture.



Les plantations d'agrément peuvent paraître beaucoup plus denses si leurs épaisseurs s'additionnent.

Epaisseur dans le paysage



aménagement d'un cordon littoral : transition entre mer et étang.

Espaces

Dans l'architecture-langage, **les espaces** sont les signifiés créés par le bâti, à l'intérieur de **l'espace** indifférencié, de sorte que la représentation des espaces est celle de leur signifiant, et que la morphologie des espaces, appréhendée par les sens, découle très directement de celle du bâti, dont les caractéristiques sont plus objectives.

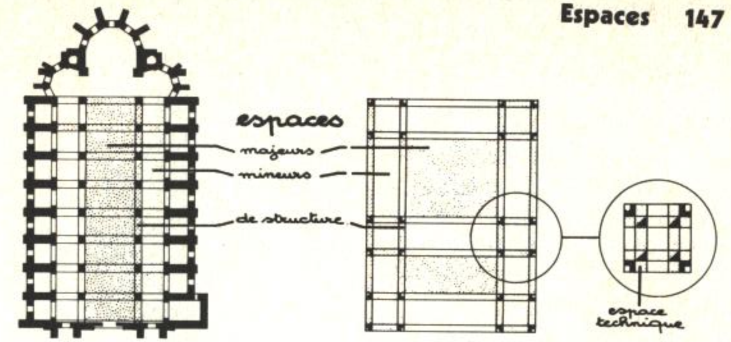
Si l'on peut analyser les espaces, on ne peut les constituer et les modifier que par l'intermédiaire de la manipulation du bâti ou d'autres éléments concrets.

Différenciation des espaces

L'outil architectural ou urbain détermine des espaces différenciés de plusieurs points de vue, en particulier :
— celui du dimensionnement et de la situation relative au bâti ;
— celui de l'affectation ;
— celui de la morphologie propre.

Dimensionnement et situation relative au bâti

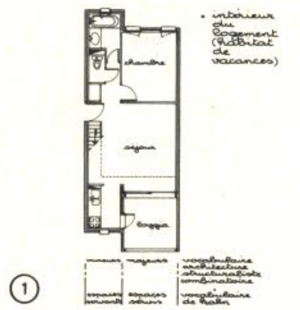
On peut distinguer les :
1. Espaces majeurs : trame des espaces affectés ;
2. Espaces mineurs : trame des circulations, des franges épaisses, des services ;
3. Espaces techniques : gaines, escaliers ;
4. Espaces de structure : épaisseur des éléments construits.

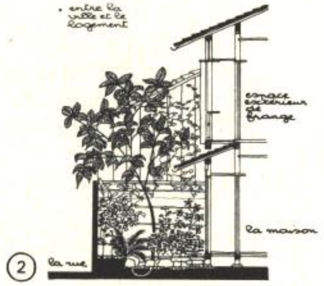


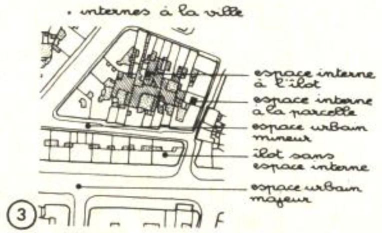
basilique-la sainte-baume · saint-maximim

ateliers rochefort-le vaudreuil

exemples de différenciation des trames







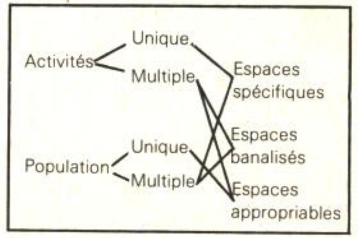
Affectation

• **Espaces spécifiques, banalisés, appropriables**

— Les espaces spécifiques sont affectés à une fonction particulière et utilisés successivement par des groupes différents. Ils sont équipés de dispositifs spéciaux (point d'eau, éclairage spécial, mobilier fixe).

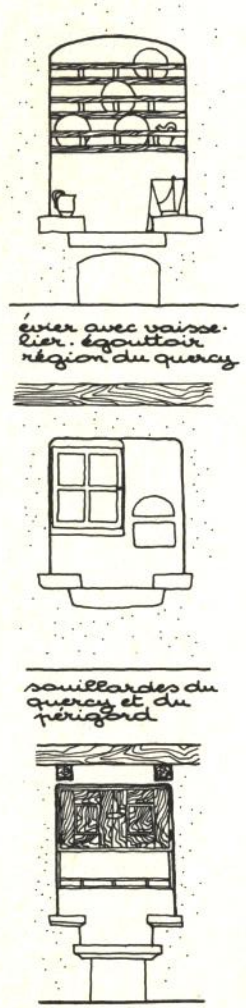
— Les espaces banalisés sont utilisés pour des activités diverses, successives ou simultanées, par des groupes ou des personnes différents.

— Les espaces appropriables sont utilisés pour des activités plus relationnelles que techniques par un seul groupe ou une seule personne, qui s'y exprime, dont ils sont le foyer.

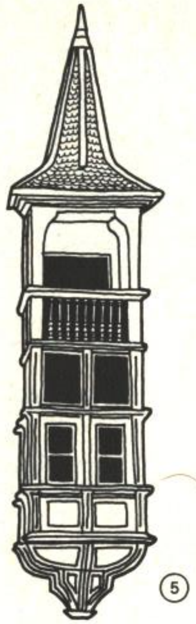


Espaces spécifiques

Il existait dans les maisons traditionnelles des espaces spécifiques tels que le lit clos, l'âtre, la bugadière. Des espaces de ce type doivent constituer **une des données de programme** pour déterminer une trame et un outil constructif.



④



⑤

Espaces appropriables et espaces banalisés

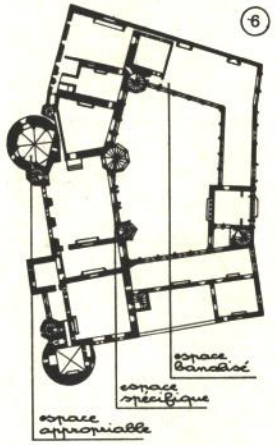
Les compartiments de chemins de fer étaient le lieu d'une appropriation, même limitée et provisoire, le temps d'un voyage. Les différentes possibilités d'utilisation des banquettes y étaient expérimentées par les passagers, avec une imagination appliquée au confort, qui se rencontre peu dans le logement, où la recherche de l'image prime souvent celle de l'usage.

Le train Corail, au contraire, est un espace banalisé, complété par des fauteuils constituant chacun un petit espace spécifique, extrêmement limité et étroitement unifonctionnel. Même la position du corps y est fixe.

Types d'espaces dans un bâtiment

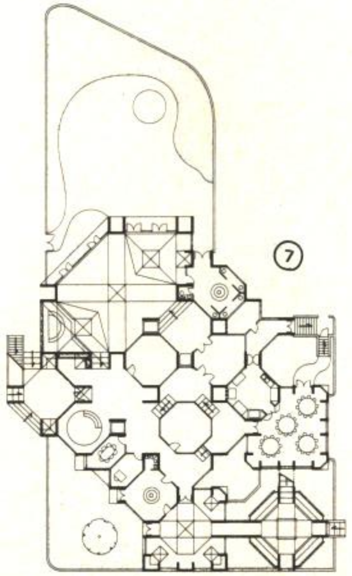
Les affectations différentes pour les espaces entraînent des contrastes dimensionnels et géométriques.

⑥

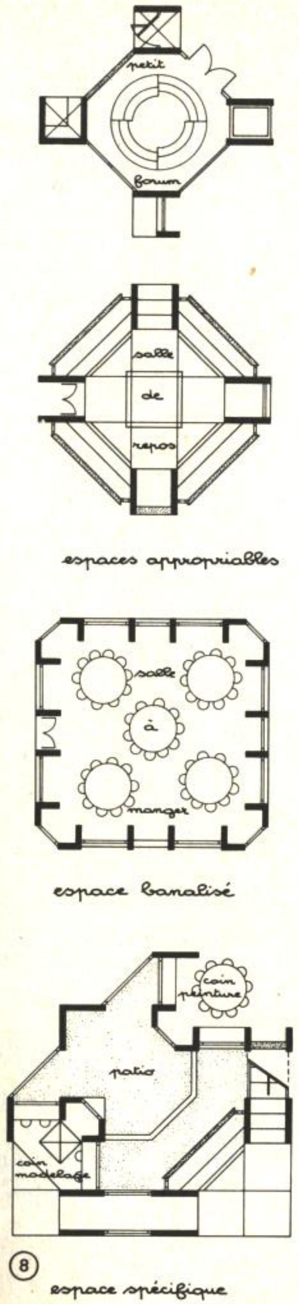


Types d'espaces dans **un équipement** :

— **une école ;**

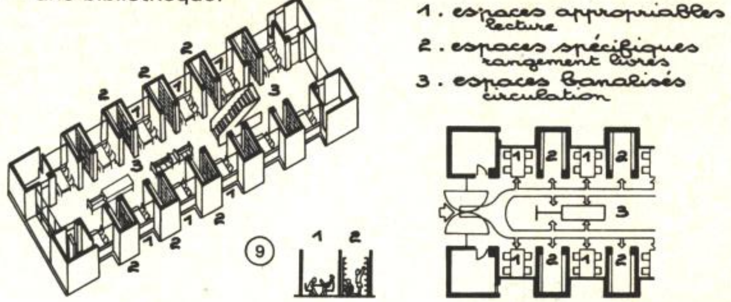


⑦



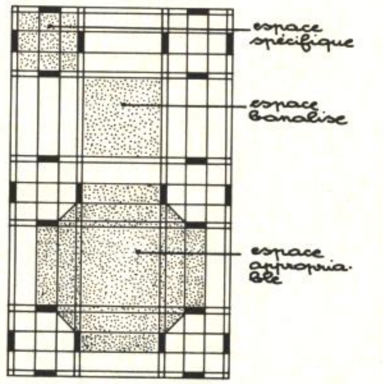
⑧

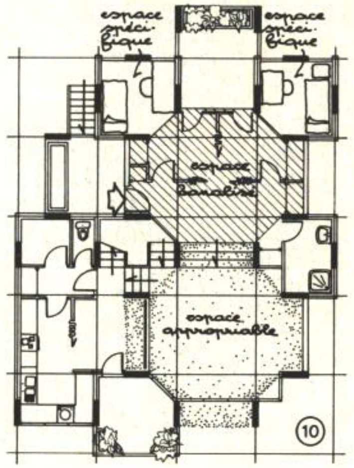
— **une bibliothèque.**



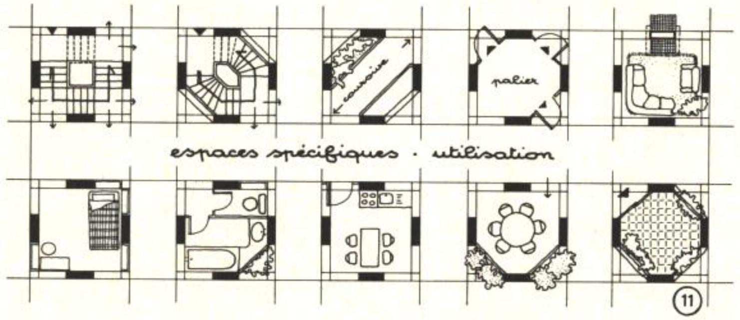
⑨

Types d'espaces dans **un logement**





⑩



⑪

Types d'espaces dans **un groupement de logements**

On retrouve, dans les espaces communs d'un groupement, les mêmes catégories :

— espaces appropriables : halls, locaux collectifs résidentiels ;
— espaces spécifiques : escaliers ;
— espaces banalisés : paliers, terrasses communes.

Types d'espaces dans un **tissu urbain**

Ces espaces résultent de l'association des figures urbaines. Ils peuvent aussi être créés par des éléments du système majeur de la ville.

⑫

Types d'espaces dans **la ville**

Les systèmes morphologiques urbains définissent des espaces qui doivent être diversifiés de multiples façons. On doit retrouver dans la ville, la décomposition en espaces spécifiques, espaces banalisés, espaces appropriables.

• Les espaces spécifiques accueillent une fonction unique et précise.

• Les espaces banalisés sont :
  — soit des espaces ouverts : esplanades ;
  — soit des espaces couverts.

• Les espaces appropriables qui caractérisent une ville sont différents et complémentaires : Saint-Germain-des-Prés, Saint-Michel, les Champs-Elysées, les Halles. L'animation se déplace de l'un à l'autre, ce qui est impossible lorsqu'il n'existe qu'un centre unique qui devient rapidement un super-objet (villes nouvelles).

La vie doit pouvoir se répandre d'un centre à l'autre :

— Selon les moments de la journée :

• le soir : promenade sur les boulevards ou les remparts de l'ouest pour contempler le coucher du soleil ;

• à midi : apéritif dans la fraîcheur du port ;

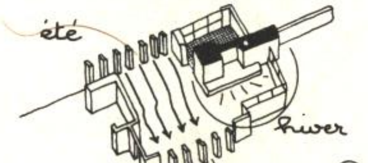
• en fin d'après-midi : jeu de boules à l'ombre des platanes ou de la cathédrale.

moments de la journée et espaces à saint-tropez.

— Selon les conditions climatiques : espaces pour temps venteux, temps couvert, temps pluvieux, grande chaleur.

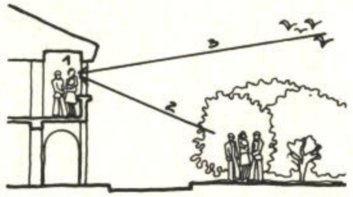
⑬

— Selon les saisons : espaces pour l'été ou pour l'hiver (les vieux y sont très sensibles).



⑭

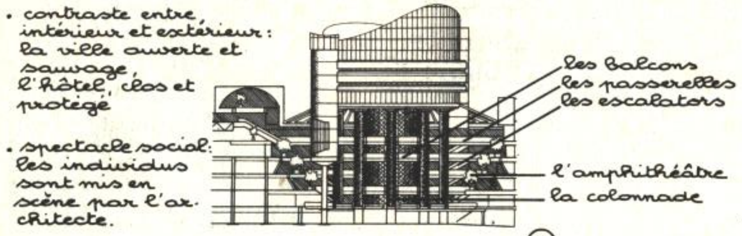
— Selon le nombre de personnes simultanément présentes : espaces pour être seul, à deux, en groupe, en foule amicale ou en foule anonyme, avec tous les raffinements des situations complexes. Ainsi, autour d'une petite place de village du Midi, quelques terrasses ou loggias permettent de parler tout en écoutant les discussions sur la place.



— Selon l'humeur : espaces pour jouer, découvrir ou rêver.

Mise en scène des espaces

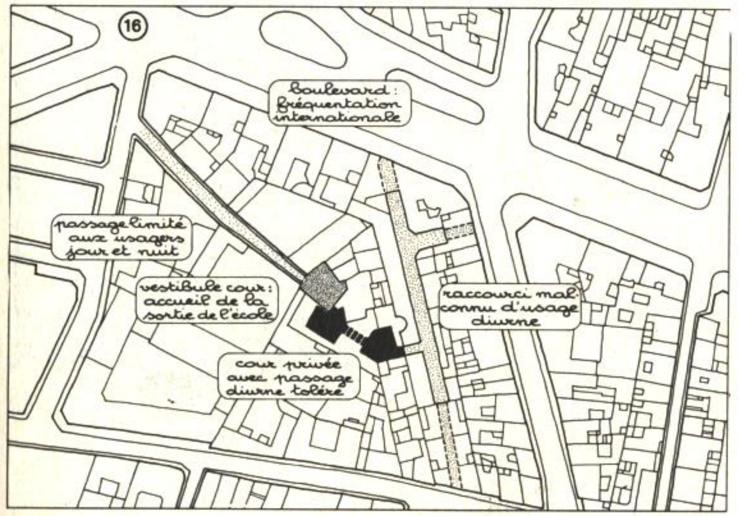
La mise en scène des espaces définit leurs rapports (contraste, répétition...) et leurs relations, ainsi que celles de leurs occupants, qui en découlent parfois.



⑮

• **Degré de privatisation**

Dans la ville, les espaces doivent présenter des degrés divers de privatisation, du privé au public, du familier à l'étranger.



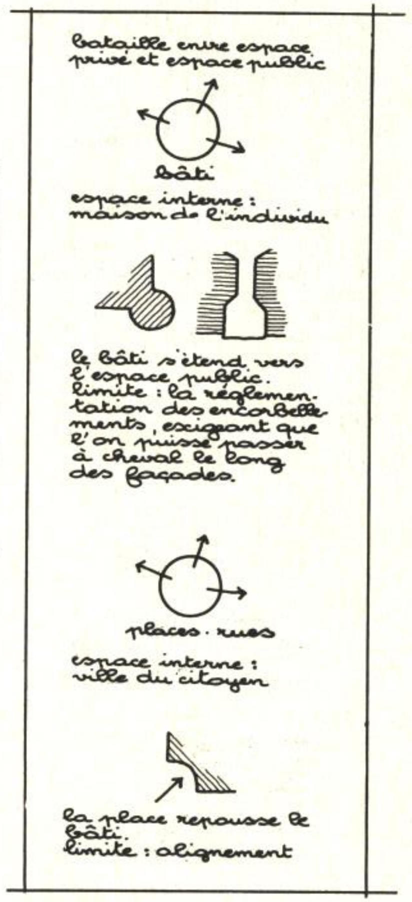
⑰

même les éléments végétaux peuvent être classés du plus privé au plus public.

Morphologie propre

• **Caractère commun : concavité**

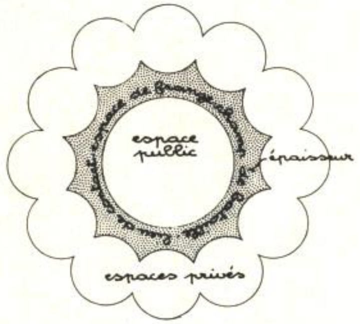
Tout espace conçu ou vécu et transformé tend à conquérir son indépendance, à devenir autonome : chaque espace tend à être concave, ce qu'illustrent les conflits entre espaces privés et espaces publics.



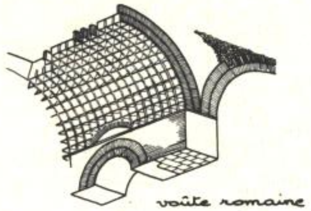
Le conflit trouve sa localisation préférentielle dans un espace particulier, l'espace de frange.

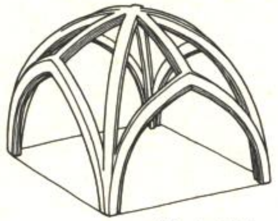
L'espace de frange, à toutes les échelles, est le lieu des luttes entre les espaces privés et l'espace public, chacun de ces espaces visant à se refermer autour de son centre, recherchant la concavité par dynamique fonctionnelle. La bataille dont l'espace de frange est le champ oppose la forme achevée de l'espace public et celle des espaces privés. Une addition d'unités, conçues à partir d'exigences internes, doit former un espace concave bien défini.

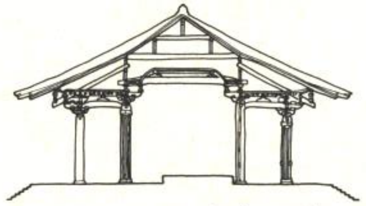
Le raisonnement partant de l'intérieur à toutes les échelles, à une certaine étape, la forme de l'espace public aura un effet en retour sur celle des espaces privés.

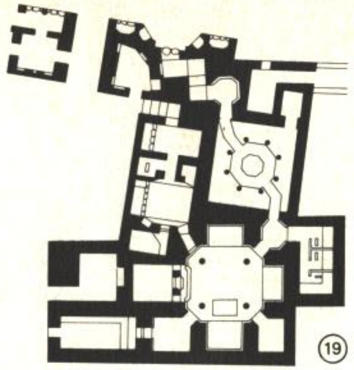


— Espaces centrés sur eux-mêmes en raison de leur **principe constructif.**

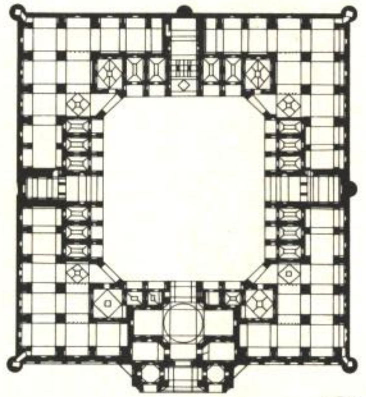






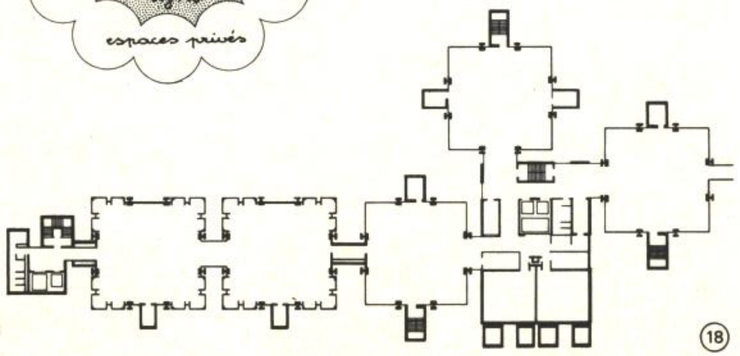


(19)

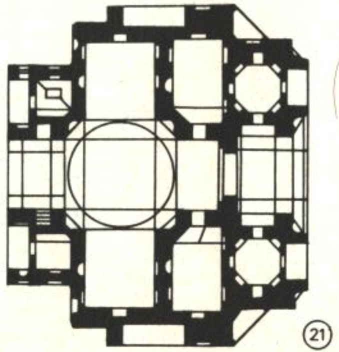


(20)

— Espaces centrés sur eux-mêmes de par leur **organisation architecturale.**



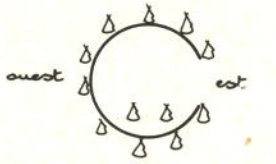
(18)



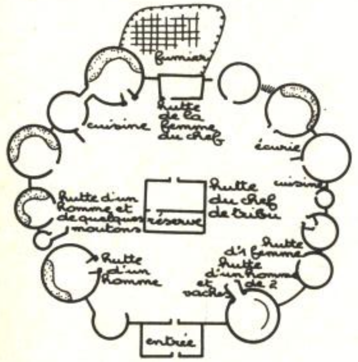
(21)

— **Groupements** centrés sur eux-mêmes.

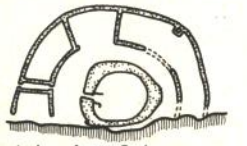
• le camp cheyenne



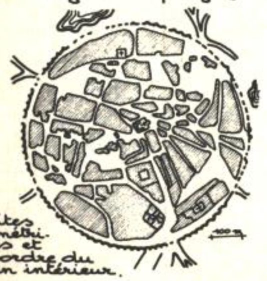
• un village de huttes africain



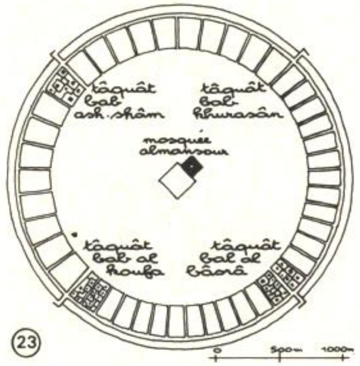
• cahercommaun ville celtique . 6ème siècle



• madrigal . espagne



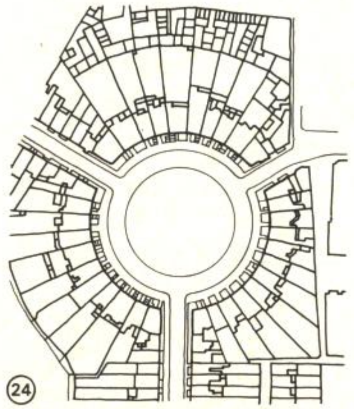
(22)



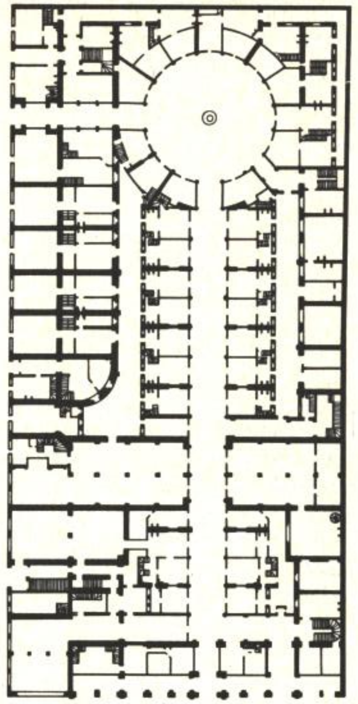
(23)

— **Espaces publics** centrés sur eux-mêmes.

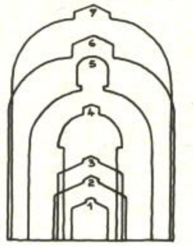
Il y a conflit quand la dynamique centrifuge des espaces publics est confrontée à la logique du tissu additionnel.



(24)



(25)



La solution de ces contradictions se trouve :

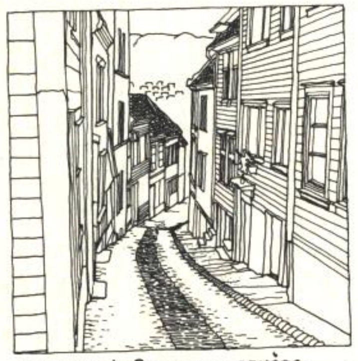
— dans la structure urbaine, support commun de ces deux éléments conflictuels et complémentaires ;

— dans le traitement d'un espace de paroi (épaisseur) qui rattrape les deux concavités.

• Caractères distinctifs et perception des espaces

Caractères distinctifs

Un espace architectural ou urbain peut être :
— couvert ou découvert,
— ouvert ou fermé,
— courbe ou droit,
— concave ou convexe (parois),
— plat ou en pente (sol),
— étroit ou large,
— minuscule ou immense,
— à dominante verticale ou horizontale,
— régulier ou irrégulier,
— uniforme ou accidenté,
— homogène ou hétérogène,
avec toutes les valeurs intermédiaires et les variations possibles dans le temps (saisons, lumière du soleil ou de la lune).


une rue de bergen. norvège

Perception des espaces

1. Perception statique

A chaque sens correspond un espace : l'espace visuel, auditif, tactile.

La perception dépend des sens humains :

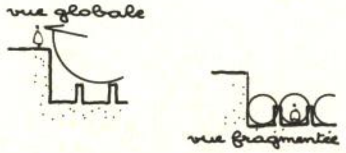
La vue : l'angle de vue humain est de 1°, mais une perception totale est obtenue par la rotation de l'œil, de la tête, du tronc et par le déplacement de tout le corps. La distance de vue est déterminante : à 30 cm, on voit les détails ; à 3 m, l'architecture ; à 9 m, le bâtiment entier ; à 30 m, un élément urbain.

L'ouïe : on peut percevoir un espace que l'on ne voit pas, par les bruits ou l'écho qui en émanent. La nuisance sonore est diversement atténuée ou accentuée par la vue sur l'origine du bruit. Selon les cas, on préfère voir ou ne pas voir ce que l'on entend.

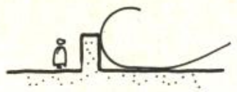
L'odorat : l'odeur peut permettre d'imaginer un espace (exemple de la fumée dans une salle).

Le toucher ne concerne pas l'espace, mais ses parois.

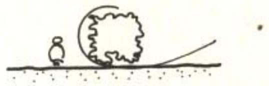
Les espaces naturels, architecturaux et urbains sont définis par leurs limites : végétation (pérenne ou caduque), relief, bâti, mais ces limites dépendent de la position de l'observateur. Un même espace peut être global ou fragmenté selon le point de vue de l'observateur.



— Un espace peut être non vu.



— Un espace peut être perçu.



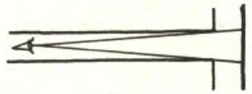
— Un espace peut être deviné.

— Un espace peut être imaginé.

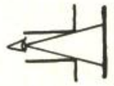
?

Exemple : espaces induits par des limites dans un milieu urbain.

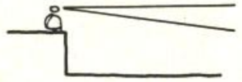
— Vues bloquées :
• vues lointaines,



• vues proches ;



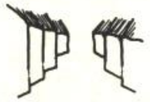
— Vues libres ;



— Vues limitées :
• vues canalisées,

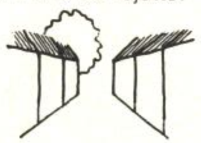
• vues cassées ;

— Vues marquées sur les côtés :
• écrans latéraux,



• parois décalées,
• limites : concaves, convexes, ondulées.

Chacun de ces angles de vue induit, avec une forte probabilité, un certain type de comportement. Il invite ou rejette.



De chaque angle de vue, on peut participer à plusieurs espaces. On peut se tenir sous un portique, voir la pluie tomber sans être mouillé, tout en participant à l'espace animé de la rue.

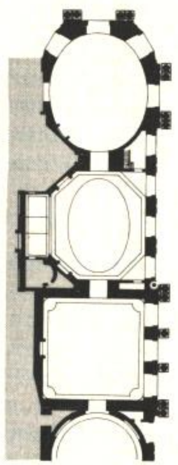
2. Perception dynamique

Un espace n'est vraiment perçu que par le mouvement, le déplacement humain ou mécanique. La perception est différente selon la vitesse. Ainsi, un espace incliné peut être perçu comme ascendant ou descendant. Cette mobilité établit une relation entre l'espace et le temps.

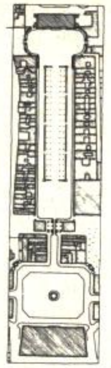
Relations des espaces et caractéristiques architecturales

Les relations dimensionnelles et géométriques des espaces entre eux sont définies au niveau architectural par la trame, dans toute sa complexité (voir tableau de la page 82).

intérêt des pièces qui se commandent entre elles : schéma non fonctionnel mais structural


(26)

Au niveau urbain, les relations entre les espaces sont organisées par la règle du jeu sur le maillage. Celle-ci définit comment les figures urbaines peuvent s'enchaîner et se succéder, avec des éléments de jonction éventuels. Mais la règle du jeu ne décide pas de chaque combinaison. Chaque organisation comporte une part d'arbitraire : non pas hasard, mais décision d'ordre esthétique qui s'appuie sur les conclusions d'expériences de perception d'espaces antérieures.


(27)

L'analyse des espaces urbains, des parcours et des repères suivant une méthode descriptive, telle que celle de Lynch, est utile à ce titre. Mais les transpositions d'espaces perçus en espaces conçus montrent la primauté de la morphologie des parois sur le «volume de l'espace».

L'angle du port de Portofino (Italie) peut être considéré comme une figure urbaine qui détermine l'espace présenté par ce croquis. Que deviendrait cette figure sans les caractéristiques architecturales des parois, l'abondance de la végétation et même les bateaux ?

le port de portofino. italie

Esthétique

L'esthétique architecturale a toujours été traitée, dans le cadre de la trilogie «le vrai, le beau, le bon», qui se traduit par «forme, fonction, structure» (Nervi), ou bien «voluptas, firmitas, commoditas» (Alberti), comme un ensemble de lois absolues et éternelles. Or, il y a autant de théories du beau que de théories de l'architecture, aussi bien quant aux finalités, à la signification globale d'une œuvre qu'aux moyens de parvenir à l'idée du beau, ou valeurs esthétiques.

Signification esthétique globale

On peut distinguer une esthétique **monumentaliste,** une esthétique **fonctionnaliste,** une esthétique **romantique,** une esthétique **structuraliste combinatoire.** Cette esthétique peut être consciente chez le concepteur qui sciemment s'est rattaché à tel ou tel courant ou même a contribué à en préciser les idées. Elle peut être inconsciente, mais certaine historiquement, car se rattachant à un style.

Cette esthétique peut n'être que le filtre d'une interprétation par un observateur : les tissus urbains peuvent être appréciés contradictoirement de chacun des points de vue, de même qu'une œuvre littéraire a pu être perçue très différemment par la critique banale (romantique) ou la critique structuraliste.

L'esthétique	voit dans l'architecture...	avec des qualités de...
romantique	l'œuvre	expression
monumentaliste	le symbole	représentation
fonctionnaliste	la machine	utilisation
structuraliste	le langage	communication

— L'esthétique **romantique** aspire à une confusion, cas par cas, de l'œuvre et du milieu, de l'œuvre et de l'auteur ou des trois ensemble.

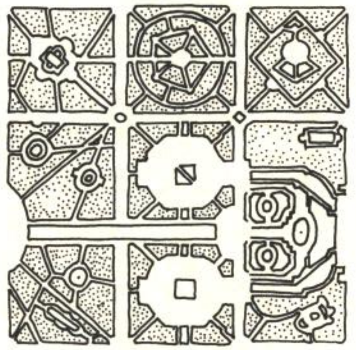
— L'esthétique **monumentaliste** est symboliste : c'est l'impact global d'un objet, saisi à distance, qui lui donne sa qualité. La lisibilité immédiate du contenu n'est possible que dans un système arbitraire de symboles.

— L'esthétique **fonctionnaliste** met l'accent sur l'une des composantes du jugement : la satisfaction intellectuelle devant l'adéquation entre un schéma de fonctionnement et un plan. La construction satisfaisante est un organigramme en volume, mais cette satisfaction intellectuelle est souvent retranscrite en termes formels.

— L'esthétique **structuraliste combinatoire** considère l'architecture non comme symbole, comme expression, comme machine, mais comme langage, avec ses propriétés de communication (efficacité, lisibilité) et d'émotion (espaces ou matériaux).

Le jugement porte sur l'architecture proprement dite, c'est-à-dire les espaces créés et les outils constructifs qui leur donnent forme, et non sur le plan de la symbolique sociale, de la sincérité du concepteur, etc.

La composition statique est remplacée par un processus d'addition dynamique et évolutif, de sorte que le «beau» et le «laid», culturellement variables, disparaissent au profit de «l'amélioration». L'addition n'est pas juxtaposition : elle établit entre les pièces des relations régulières ou codifiables.



variations dans la régularité
les jardins de versailles. Le nôtre

La perception d'un «beau» naît, dans une large mesure, de la compréhension. Inversement, la beauté ne peut naître que de la discipline de l'imagination. (Les esthètes spontanéistes sont des fumistes.)

L'architecture doit être structurellement compréhensible : l'architecture moderne internationale est schizophrénique, car on n'en comprend ni la logique ni la mécanique, d'où l'impression d'irréalité, d'aliénation, de mystification par les techniques (tout est caché, rien n'est expliqué).

La combinaison d'éléments justement dimensionnés, bien perceptibles, permet :

— A l'échelle de l'homme,

- une compréhension véritable du principe constructif, de la technologie (beauté des éléments et des assemblages), du matériau (beauté du grain, couleur et luminosité) ;

- un contrôle de l'échelle des volumes et des espaces créés par les éléments combinés.

— A l'échelle du bâtiment : une compréhension de son entité et un contrôle de sa liaison avec les autres éléments du bâti.

— A l'échelle urbaine : une compréhension et un contrôle de la ville.

La déviation **formaliste** est concevable dans chacune de ces interprétations du beau. Elle consiste simplement à éliminer plus ou moins consciemment les autres termes de la trilogie. En effet, si l'architecture se juge, en partie, avec des critères communs aux autres formes d'expression culturelle, et si les styles et les modes y évoluent de façon analogue, le jugement sur une architecture repose non seulement sur une idée du «beau», mais aussi, en complément, sur des soucis d'occupant d'un milieu, en termes de sécurité, de confort, de satisfaction intellectuelle, qui se mêlent à des considérations purement formelles.

L'architecture n'est pas un art comme les autres et les qualités formelles ne peuvent donc pas être isolées. Elles le sont parfois à l'étape de l'expression en croquis, maquette, etc. Mais il s'agit là plutôt de qualités du dessin ou de la représentation que de qualités de l'architecture.

Les qualités formelles sont, de la même façon, isolées lorsque la construction, une fois réalisée, est considérée comme un objet et non comme un milieu construit. Ainsi, on dit qu'une tour est belle : elle présente dans le meilleur cas une perfection de design, qu'elle aurait d'ailleurs aussi bien en maquette, c'est la tour-briquet. On ne la considère pas comme un ensemble d'habitacles, avec tous les autres critères que cela ferait intervenir.

Isoler les qualités formelles, c'est comme réciter la musique des tables de multiplication, sans les paroles.

Le vertige sculptural est toujours tentant pour les architectes, au détriment des qualités d'usage du bâtiment, comme si l'architecture se jugeait sur les photos de l'œuvre. Ainsi Ricardo Bofill, en s'autorisant des appartements donnant entièrement sur une cour large de 18 m, haute de 16 niveaux, a créé le cas limite du formalisme.

Valeurs esthétiques

Les valeurs esthétiques traditionnelles sont colorées et finalement bouleversées par l'architecture structuraliste combinatoire, les valeurs de l'architecture moderne sont presque totalement rejetées, des valeurs nouvelles les remplacent.

Les valeurs esthétiques classiques que Gromort distinguait :

— composition («En esthétique, la composition est la clé d'or qui ouvre à peu près tout»),
— unité et symétrie («La qualité maîtresse de la composition est l'unité»),
— proportion,
— parti,
— caractère,
— style,
— échelle,
— matière,

subissent, en particulier, l'effet de trois dominantes qui donnent une coloration constante.

Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.

Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

Les valeurs esthétiques s'appliquent aux divers niveaux de

systèmes, où elles prennent des sens différents. En résumé, les décisions doivent être de moins en moins unitaires quand l'extension s'accroît.

A chaque niveau, on ne juge pas un objet, mais un cas de l'utilisation d'un système.

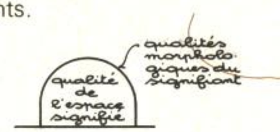
Primauté de la morphologie intérieure

L'architecture, à tous les niveaux, doit se juger de l'intérieur. Ainsi la façade du bâtiment est la paroi intérieure de la place, ce qui implique continuité au moins virtuelle du bâti et prise en compte de cette continuité dans l'appréciation.

L'architecture est un art du logis et de l'habitat. L'esthétique porte sur des espaces internes au logement ou à la ville. Concevoir le cadre de la vie quotidienne, c'est envisager chaque lieu où les hommes vivent (apprennent ou travaillent), dans sa spécificité, c'est-à-dire de l'intérieur, et en liaison avec l'environnement. L'esthétique de chaque poste de travail, de chaque poste de vie doit être étudiée en soi et dans son cadre.

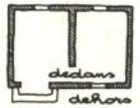
L'homme habite un vide (une chambre, un séjour, une ville) et non «le plan du dessin des façades» qui est l'espace de l'académisme, de la mode rétro. Il n'habite pas non plus l'espace d'où l'on perçoit «le jeu magnifique des formes et des volumes sous la lumière».

Pour une part, notre point de vue est proche de celui de l'art baroque pour qui le vide (le signifié) était l'objet, continu, à concevoir, alors que l'art classique a étudié le plein, divisé en bâtiments.



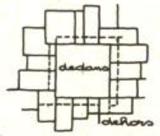
Dans la ville, il n'y a pas d'espace extérieur. Le Corbusier a écrit : «Dehors est toujours un dedans», mais n'en a tiré aucune conclusion pratique et au Capitole de Chandigarh on est toujours **dehors, devant,** jamais **dedans.**

Or, c'est vrai d'une façon très concrète : le «dehors» à une échelle devient le «dedans» **à une autre échelle.** C'est une raison supplémentaire de partir de l'intérieur pour concevoir un outil, puis un bâtiment : il n'y a pas d'extérieur.



1. unité de bâti

2. parcelle



3. place, comme espace délimité.

4. totalité de la ville comme îlot dans l'espace rural

Diversité des formes d'appropriation

Les possibilités d'appropriation des espaces sont diverses et entraînent des exigences esthétiques différentes. L'appropriation active correspond à une esthétique de l'action. L'appropriation passive (sentimentale) correspond à une esthétique de la séduction. Elles se trouvent confrontées à l'intérieur d'un même bâtiment.

Nouvelles valeurs

Nous préférons, à ces valeurs classiques — composition, unité et symétrie... — ainsi qu'aux valeurs de l'esthétique moderne — pureté, technicité, nouveauté, transparence, polyvalence... — d'autres valeurs plus significatives — épaisseur, complexité, intégration, multiplicité, évolutivité... — qui ne peuvent cependant être considérées comme les bases d'une méthode de travail, ainsi qu'elles semblaient l'être par Gromort, mais comme des objectifs qualitatifs, caractéristiques morphologiques des systèmes à concevoir.

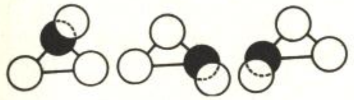
Quant aux bases, il faudrait les chercher dans les concepts méthodologiques, tels que dimensionnement, géométrie, règle du jeu, système...

Evolutivité

Chaque génération ne peut refaire la ville, car elle est à la fois mémoire et ferment de notre civilisation : dans les deux cas, on utilise le passé pour l'avenir.

Au contraire de l'idée moderne de la table rase, la ville européenne nous paraît être un prodige historique qui doit se régénérer sur lui-même et se développer selon des processus adaptés à son originalité.

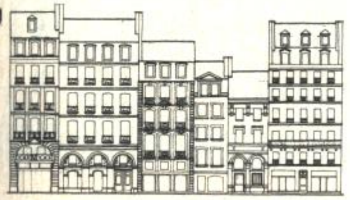
Dans une conception où le tissu urbain est constitué à partir d'un ou plusieurs systèmes urbains tripolaires, l'évolution peut s'effectuer par modification d'un des trois pôles (éléments, maillage, règle du jeu).



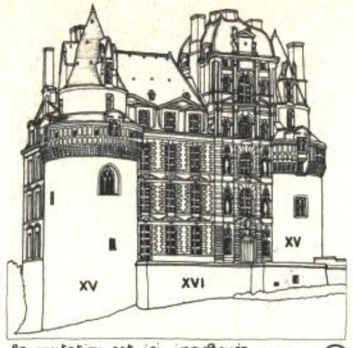
Evolution du patrimoine immobilier

Le renouvellement se fait par mutation d'une unité de bâti dans une continuité, ou à l'intérieur même d'un bâtiment.

1



renouvellement dans une continuité de rue.



la mutation est ici inachevée.
le donjon réunit 5 ordres d'architecture. 2

Métamorphose par appropriation

L'appropriation créatrice métamorphose les bâtiments.

La contrainte créée par un élément fort peut être le support d'une nouvelle utilisation. C'est une situation intermédiaire entre deux situation extrêmes :

— le **fonctionnel :** le bâti répond à une fonction et une seule ;
— le **polyvalent :** le bâti permet tout, au prix d'une excessive neutralité.

Un bâti répondant à une fonction précise lors de la construction peut trouver, au cours de l'histoire, d'autres affectations, avec quelques modifications, que permet son architecture forte initiale.

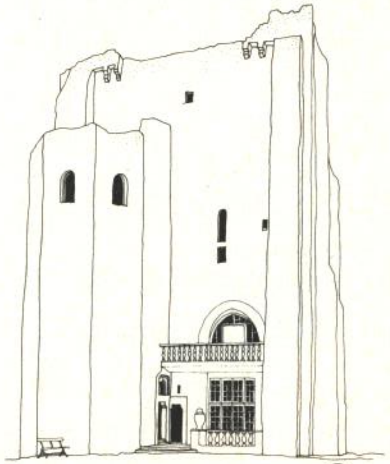
On peut distinguer plusieurs niveaux d'interventions modifiantes :
— actions d'appropriation individuelle ;
— actions d'appropriation par un petit groupe ;
— actions d'appropriation collective ;
— actes d'histoire urbaine.

Actions d'appropriation individuelle

Les exemples d'ajouts remettent en question l'architecture comme œuvre d'un artiste. Ces actions opposent à une architecture de représentation le quotidien architectural, fait de modifications, de transformations, de suppressions et de rajouts, architecture résultant d'un compromis permanent entre l'existant et le besoin.

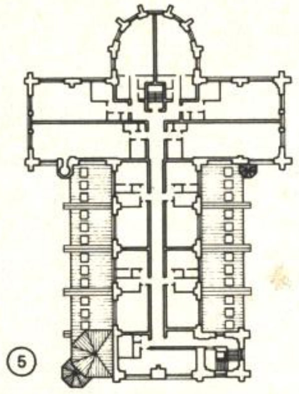
3

anciennes cheminées fumoirs à poissons, reconverties en habitations
îles danoises en mer baltique.



ancien donjon converti en habitation 4
moret-sur-loing

Actions d'appropriation par un petit groupe

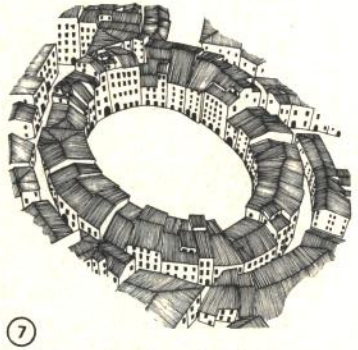


⑤ transformation d'une église en immeuble d'habitation

Actions d'appropriation collective

transformation des arènes en quartier

⑥ occupation de l'intérieur

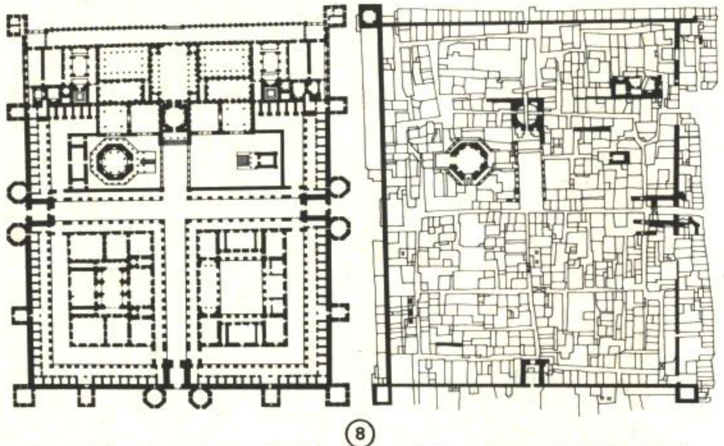


⑦ conservation du vide central occupation périphérique

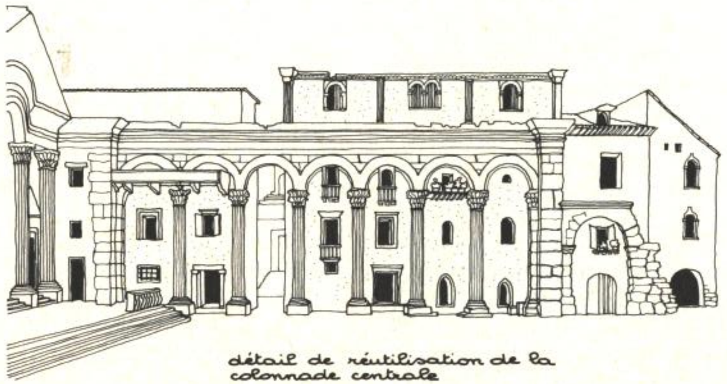
Actes d'histoire urbaine

Une architecture dominante dessinée et conçue comme un objet devient, grâce à son échelle démesurée et aux forces historiques, le lieu de l'expression sociale. Les exemples témoignent de la faculté de la société de digérer lentement les données et les contraintes du bâti existant.

L'investissement populaire a complètement réinterprété un ensemble monolithique, en réinsérant une sous-échelle qui permet l'adéquation aux besoins de la vie quotidienne, en contraste avec l'échelle grandiose qui était celle du palais.



⑧ plan général du palais de dioclétien — parcellaire de la partie de la ville de split, comprise dans l'ancien palais de dioclétien.

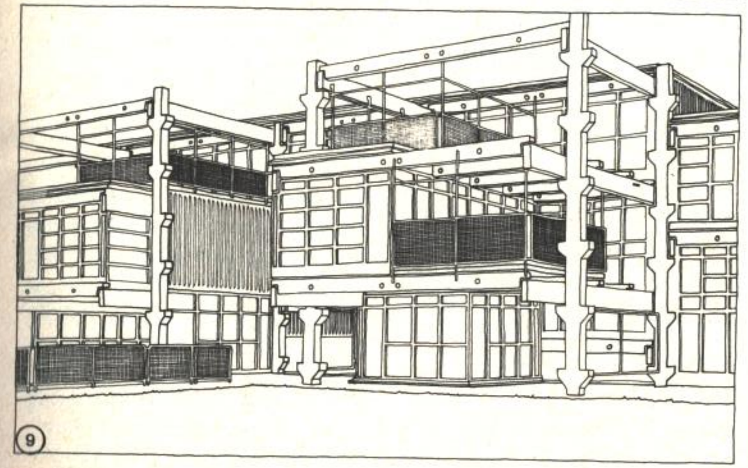


détail de réutilisation de la colonnade centrale

Evolutivité interne

Plus modestement, divers moyens techniques peuvent assurer une relative évolutivité dans les aménagements intérieurs ou les rapports entre l'intérieur et l'extérieur, que les mutations soient quotidiennes, saisonnières ou exceptionnelles. Voir «Appropriation».

Possibilités d'évolution	Hypothèses technologiques	R	Fréquence et moyens
Possibilité de modifier les aménagements intérieurs : cloisonnements, affectation	— Modification du second œuvre, moins durable que l'ossature ; — planchers non affectés (bureaux) ; — banalisation des fluides par gaines isotropes (logements)		**Quotidienne :** Eléments légers ; manutention automatique (mécanique, électrique, hydraulique, pneumatique)
Possibilité de transformer des espaces intérieurs en espaces extérieurs et vice versa	Moyens techniques de donner des caractéristiques communes aux sols intérieurs et extérieurs (étanchéité, isolation...)		**Saisonnière :** Eléments légers ; manutention à haute technicité ou bien matériaux traditionnels, économiques, détruits après usage
Possibilité d'additionner ou de soustraire des éléments du programme	— soit espaces libres au sol ; — soit structures vides internes au tissu (tissu non saturé, laissant une marge réelle au développement)		**Occasionnelle :** Eléments lourds ; manutention spécialisée (petits engins)



⑨

Expérimentation

L'expérimentation est le seul moyen véritable de connaître les goûts et les besoins des habitants et surtout d'élaborer des méthodes leur permettant de les exprimer.

L'arbitraire architectural

Dans une opération de construction de logements, le maître d'ouvrage mais aussi le maître d'œuvre se font les porte-parole des futurs habitants et fondent leur programme ou leur projet sur une connaissance supposée et sans justification des goûts et des besoins de ceux-ci, qui complète les données réglementaires.

Le maître de l'ouvrage est responsable de la commercialisation ; la référence à des produits existants est une sécurité, car il n'est pas certain que, pour un investissement aussi lourd que le logement, la publicité puisse se montrer aussi efficace dans le lancement de produits nouveaux que pour des biens de consommation courante.

En revanche, les architectes, particulièrement dans leurs écrits théoriques, n'ont pas de soucis de commercialisation. Ils ont eu longtemps le sentiment de répondre aux vrais souhaits des habitants, ou bien de faire renaître une vérité longtemps cachée, ou enfin d'exprimer, avec un peu

d'avance, une vérité future mais certaine. Ainsi, les architectes ont émis des hypothèses sur l'évolution des modes de vie, sur les améliorations qu'ils pouvaient connaître, sur les modes de vie «rétrogrades» et sur ceux qui correspondaient à une évolution historique positive encouragée par l'architecture. Tels, Le Corbusier, laudateur de l'ascétisme en matière d'aménagement des sanitaires, ou Aillaud, ennemi des espaces extérieurs complémentaires du logement, selon lui inutilisés et non appropriés par la famille. A l'inverse, l'école dite «modulaire» était, elle, peut-être excessivement «terrassiste». Mais comment le savoir, sinon par des expérimentations contrôlées ?

Pourquoi mettre au point un programme dominant susceptible de répondre aux souhaits du groupe le plus important, alors qu'il faudrait rechercher les variables dont les diverses modalités permettront de satisfaire des besoins différents qui pourront s'affirmer dans leurs différences ?

Les enquêtes sociologiques et les modèles culturels

La méfiance sociologique n'a pas, jusqu'à présent, fourni des données plus fécondes que l'arbitraire architectural. Le moins que l'on puisse dire est que les médiations utilisées aujourd'hui pour décrire les «besoins des usagers», notamment les enquêtes statistiques et les questionnaires, excluent toute stimulation créatrice.

En outre, ces enquêtes mettent en évidence des modèles culturels qui s'expriment non seulement en terme de programme, mais aussi avec une configuration formelle : un modèle culturel architectural a un contenant et un contenu, un signifiant et un signifié. Par exemple, l'anodin grenier des enquêtes sociologiques n'a pas seulement une fonction, mais une forme.

En conséquence, si l'on passe directement de l'enquête à la réalisation, sans prendre en compte le passage de la fonction à la forme, c'est-à-dire le mode de conception, et sans dissocier les deux faces du modèle, l'insatisfaction de l'usager est inévitable. Ce n'est pas le grenier de son image...

Les expériences de création collective ou de choix par l'habitant

Des expériences (peu nombreuses) de cloisonnements libres ont été réalisées, mais les façades étaient données et immuables, les prolongements extérieurs du logement inexistants : le choix de chaque famille étant limité à son espace privé.

Il est au contraire intéressant que les choix proposés aient des conséquences collectives, que le choix de chaque famille influe et soit influencé par celui des autres familles.

Les familles qui peuvent accéder à la propriété d'une maison individuelle déterminent assez largement les caractéristiques souhaitées et, en dehors des contraintes économiques, ne sont limitées que par la pauvreté de leurs modèles culturels architecturaux (par défaut de l'enseignement dans ce domaine), et souvent, l'égale indigence des modèles architecturaux des concepteurs auxquels elles s'adressent.

Dans les logements collectifs, en revanche, cette marge d'initiative est généralement impossible, en raison des contraintes imposées par la compatibilité des décisions. C'est dans ce cadre difficile qu'une expérimentation est nécessaire et intéressante.

Il ne serait pas souhaitable d'y privilégier à l'excès l'aspect psychologique de l'habitat (comme le font souvent les groupes d'autoconstruction), en escamotant les contraintes collectives issues du caractère urbain de cet habitat.

Que pourrait être une expérience de choix direct par les habitants de certains éléments dans un système ? Son intérêt pour la satisfaction de chaque famille est évident. Il s'agit pour chaque «ménage», au sens de la comptabilité nationale, chaque unité occupant un logement autonome, personne seule, couple, famille, groupe, de pouvoir exprimer sa différence avec un outil commun à elle et aux autres unités.

Le but ne sera donc jamais de déterminer quels sont les vrais goûts moyens à un moment donné de l'histoire, mais, grâce à des expérimentations, de mettre au point des méthodes simples pour généraliser le choix direct.

Les conséquences possibles sur la vie publique du quartier sont moins évidentes.

Le fait que les variables soient autant extérieures au logement qu'intérieures implique, inévitablement, une prise de conscience par les habitants du groupe de logements des conséquences des choix de chacun sur la vie des autres. Deux hypothèses extrêmes sont imaginables :

• L'hypothèse «libérale» (si l'on accepte une analogie avec les modes de régulation des systèmes économiques). Chaque unité fait son choix, puis la confrontation de ces choix révèle des contradictions qui doivent trouver une solution par la négociation, le conflit, de toute façon le contact.

• L'hypothèse «planificatrice» où, présageant l'inévitable problème de la compatibilité des choix, les unités décident d'adopter une procédure de décision collective, de faire un travail de groupe.

Les conséquences sur la morphologie du quartier en découlent.

Dans ces deux hypothèses limites, les enveloppes résultantes appartiendront à deux familles architecturales différentes :

• Dans le cas d'une prise de conscience collective minimale, une composition des façades se rapprochant du type «aléatoire», dans une mesure qu'il faudra tester et qui dépend, évidemment, du caractère plus ou moins aléatoire de l'échantillon des unités de décision.

• Dans le cas d'un véritable travail de groupe, il s'agira d'une architecture consciemment créée, comme un ensemble perçu dans sa totalité. C'est alors la référence à des principes généraux de composition que l'on pourra probablement distinguer.

N'y a-t-il pas, dans cette expérimentation, une démission de l'architecte dont le rôle, en matière de définition des enveloppes des bâtiments, est considéré comme primordial ? Il ne lui reste même parfois plus que cette tâche !

En fait, l'architecte conserve la totalité des décisions traditionnelles, incluant même la définition des caractéristiques des remplissages, à la seule exception du positionnement de ces éléments, ce qui ne suffit pas à le priver d'une maîtrise responsable du cadre bâti.

Quelques conditions doivent être remplies pour que l'expérience soit possible. La condition architecturale majeure est la construction par un système d'ossature. Pour que le choix des remplissages intérieurs et extérieurs soit libre, il faut que ces remplissages ne soient pas porteurs.

D'autres modalités technologiques doivent être assurées :

Neutralité des fluides par rapport aux remplissages

La liberté de cloisonnement intérieur implique un choix possible dans la localisation des pièces humides, donc l'existence de plusieurs gaines et de plusieurs hypothèses de raccordement à ces gaines. Par ailleurs, il faut que les cloisonnements ne reçoivent pas des passages de fluides obligés, ou bien que plusieurs passages soient possibles et réalisés après le cloisonnement.

Raccordements ossature-remplissages

Il faut que l'ossature puisse recevoir les différents types de remplissages qui seront proposés, ou même que les habitants pourront, sous réserve de respecter certaines exigences en matière de solidité et d'isolation, réaliser eux-mêmes. Il faut donc banaliser un joint ou un principe de raccordement.

Comme il n'est pas exclu que les mêmes remplissages puissent être utilisés au moins par deux ossatures différentes, ce joint

serait alors commun à deux systèmes.

En outre, selon leur type, les remplissages ne sont pas toujours disposés au même nu de l'ossature : ainsi, les panneaux pleins qui nécessitent moins de protection sont proches du nu extérieur, les panneaux vitrés proches du nu intérieur.

Il faut qu'un même élément de structure puisse recevoir les deux catégories d'éléments et comporte donc les deux «attentes».

Connaissance du coût par élément

Enfin, les habitants doivent pouvoir choisir entre deux solutions à coût égal, ou connaître aisément les conséquences de leur choix (choix d'une verrière, d'un toit...) sur le coût total de leur logement.

Les éléments au choix répertoriés devront donc être affectés de points exprimant leur coût. Il sera très important que ces points expriment très justement les écarts de prix de revient réel des différentes solutions. Il faut, en effet, que les habitants ne puissent pas imaginer que certaines modalités sont encouragées par un abaissement artificiel de leur coût, ou inversement.

Une telle expérimentation nécessite un dispositif d'animation assez important. Les choix «individuels-familiaux» aussi bien que les choix à conséquences «collectives» doivent, en premier lieu, être explicités, puis testés, par l'utilisation des outils. Cette opération nécessite l'intervention d'une équipe d'animation dont le rôle est :

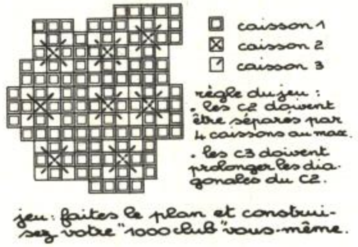
— d'aider chaque famille à exprimer des objectifs et, éventuellement, du moins au début, d'aider aux premières mises en forme, pour amorcer le processus d'étude de son milieu par la famille ;

— d'organiser le début du processus de mise en relation des choix de chacun pour observation de leurs effets sur le milieu des autres, mais sans que cette organisation fasse pencher le mode de régulation des interrelations des choix vers l'hypothèse planificatrice.

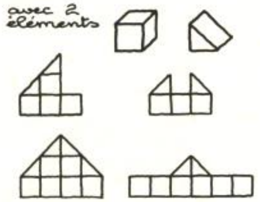
Cette mission délicate exige que participent à l'équipe : un psychosociologue très compétent en matière de semi-directivité ; un spécialiste de l'aménagement de l'espace (architecte) capable d'expliciter les données d'ossature, les contraintes de fluides et les différences entre les types d'éléments proposés ; enfin, un architecte d'intérieur, pour présenter toutes les possibilités d'aménagement correspondant aux différents choix.

Les outils de l'expérience

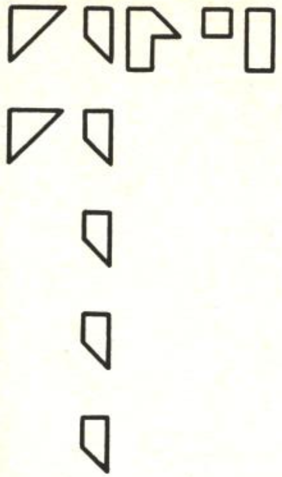
L'outil primordial est une **maquette-jeu** de l'ossature de l'ensemble de l'opération expérimentale, permettant la modification des remplissages et l'observation du résultat d'ensemble. Il faut que cette maquette puisse être manipulée directement par les habitants.



L'outil secondaire est constitué par une maquette «d'espace d'un logement» à grande échelle, pour l'étude des remplissages intérieurs. Un système optique devra assurer une possibilité de perception des espaces intérieurs dans telle ou telle hypothèse.



En ce qui concerne le niveau urbain, se reporter à «Programmation combinatoire» pour le plan de Regina (Saskatchewan).



Façade

La façade sépare à la fois l'intérieur de l'extérieur et l'espace privé de l'espace public. Elle exprime :

— la représentation de l'individu ou de la famille par son habitat, elle est le lieu privilégié de son expression vers l'extérieur ;

— la communauté urbaine qui se lit sur les façades des rues et des places.

Les «écoles architecturales» passées ou présentes ont oublié un aspect, ou l'autre, ou les deux. La ville de la Renaissance était conçue comme un décor. La contrainte sociale écrasait complètement l'expression individuelle. Le Corbusier reprochait à l'urbanisme traditionnel de privilégier une façade par rapport à une autre. En considérant les façades du bâtiment comme toutes égales, il a fait du bâtiment un objet nécessairement isolé et, supprimant sa relation avec le tissu urbain, il a fait disparaître la façade urbaine.

Le bâtiment ne présente plus qu'une surface d'où les «modernistes», avec un souci d'inquisiteur de chasser le démon décoratif, ont éliminé non seulement tout ce qui parle à l'imaginaire, mais aussi l'expression de la construction, du jeu des matériaux et de leurs liaisonnements, avec le vocabulaire culturel d'une époque, d'une région, d'une personnalité.

Les non-initiés ne comprennent pas qu'on les fasse travailler ou habiter dans des bâtiments sans visage et compensent par les petits nains dans le jardin de leur pavillon ou de leur résidence secondaire.

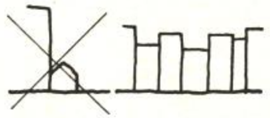
A l'inverse, Kroll a réalisé une des rares expérimentations architecturales : celle de La Mémé, à Louvain, où les habitants ont conçu eux-mêmes, dans une ossature neutre, les parois de façade qui leur convenaient. Le résultat est séduisant dans l'esthétique du patchwork : qualité de l'élément, addition des éléments sans intention globale. Mais fait-on une société avec des individualismes juxtaposés ? Le fait que l'expérience de Louvain s'adresse à un milieu très homogène, dans une situation péri-urbaine, fixe les limites de l'expérience.

Le dilemme entre contraintes urbaines et expression individuelle peut être résolu si l'on considère que le bâtiment est un élément du tissu urbain. De ce fait, ses relations avec l'environnement sont primordiales et diversifiées.

Ses façades seront contrastées :
— mitoyennes pour l'associativité ;
— une ou des façades privées, sur l'intérieur de la parcelle ;
— une ou des façades publiques sur la frange séparant le domaine privé du domaine public.

Le mur mitoyen

Méprisé par l'architecture moderne, il caractérise l'association linéaire. A l'intérieur de certaines limites, un rejet du mur mitoyen pour motifs esthétiques n'a pas de raison d'être.



Les contrastes entre les autres façades traduisent les formes diverses d'appropriation de l'espace privé — commun du fond de parcelle et de l'espace public sur la rue.

La façade sur cour ou jardin

Elle est caractérisée en architecture structuraliste combinatoire par de larges possibilités d'expression des habitants (voir «Appropriation» et «Règle du jeu»).

La façade sur rue

Elle est soumise à des contraintes de cohérence, mais élaborée néanmoins sur la base d'une combinatoire d'éléments différenciés par leur fonction, leur échelle, leur épaisseur.

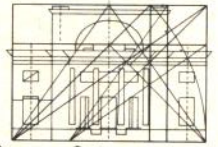
Son organisation doit être étudiée en surface, en épaisseur et dans ses limites pour répondre à la nécessité d'exprimer le volume intérieur du bâti, mais aussi la cohérence de l'espace public.

Surface de la façade

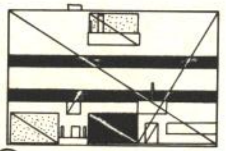
• Composition

La façade est, par excellence, le lieu de la composition architecturale, élaborée à chaque époque sur des principes différents.

la composition classique considère la façade dans son ensemble pour la réguler.
la production moderne, courante ignore la composition, remplacée par une répétition anonyme.



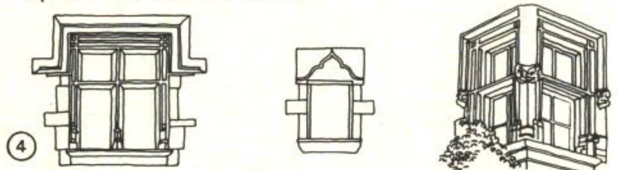
① ledoux



② le corbusier

③

pour l'architecture structuraliste combinatoire, la composition peut être un instrument utile, mais on ne compose pas l'ensemble de la façade en soi.
on organise les éléments, les travées de base, assemblées en unités de bâti, pour construire la façade urbaine, fragment d'une continuité.
1. composition de l'élément

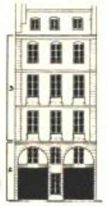


④

2. composition de la travée – car l'architecture urbaine est à dominante verticale – et de l'unité de bâti

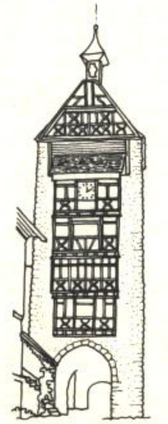
⑤ mansard place vendôme

⑥ 1869 paris rue du pont neuf



⑦ paris les halles

cette composition doit se différencier :
- en s'adaptant à l'orientation, même en milieu urbain
  en région froide, s'ouvrir largement au sud, avec serres ou capteurs; se fermer au nord, afin d'améliorer l'inertie du bâti;
- en distinguant des éléments fixes perdurables, et des éléments variables.

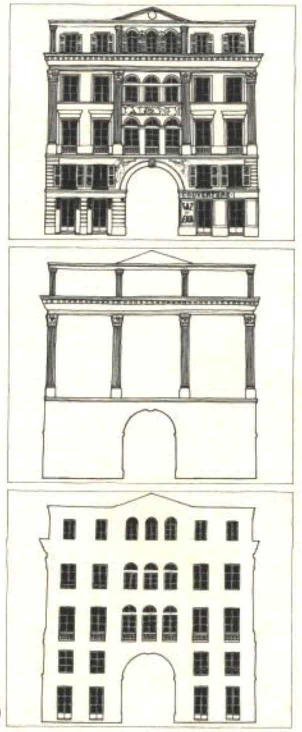


⑧

Pour nous cette composition doit être une combinaison d'éléments sur une continuité urbaine.

• Combinatoire d'échelle

Les contraintes du bâti et les contraintes urbaines introduisent dans la façade des contraintes d'échelles différentes (voir «Echelle»).

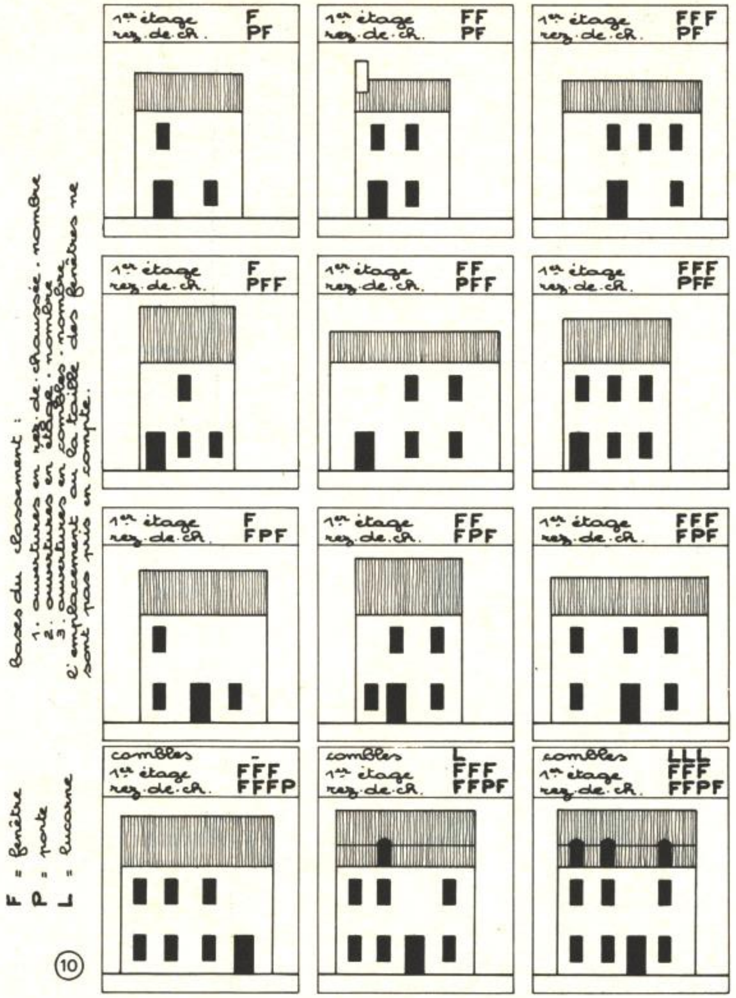


⑨

• Disposition des ouvertures

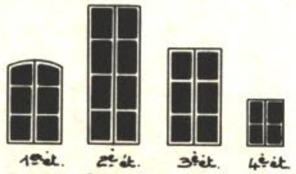
A une même époque, dans un milieu architectural homogène, les ouvertures sont presque tout à fait similaires. Les variations dans leur disposition sont dues à des facteurs internes ou urbains (largeur de l'unité de bâti).

disposition des ouvertures · typologie

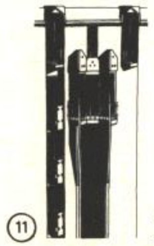


⑩

• Différenciation des ouvertures



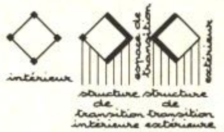
exemple façade 17e siècle



⑪ bottega d'erasmo turin

• Expression de la construction

Le système structural se transforme en s'approchant de la façade, pour des raisons thermiques, de protection, esthétiques. Il se transforme aussi en s'approchant du toit.

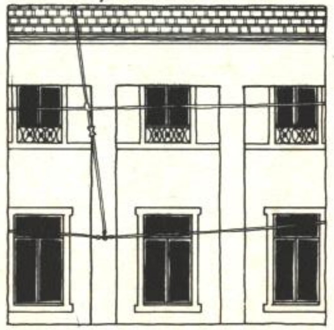


• Matière de la façade

Les ouvertures ne sont pas perçues, en réalité, avec la même acuité que sur un dessin de façade. En revanche, la matière, qui se dessine mal, se perçoit fortement.

⑫

façade d'origine et façade actuelle, méconnaissable



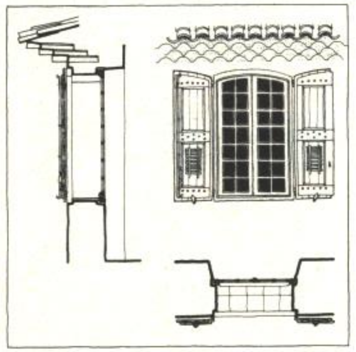
Épaisseur de la façade

(Voir «Epaisseur».)

La façade n'est pas un plan, mais un espace de transition (avec décrochements, encorbellements, retraits, terrasses), par rapport au logement, ainsi qu'un espace de paroi par rapport à la pièce.

(13)

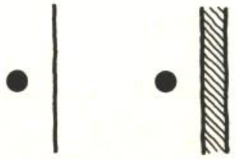
Cet espace peut inclure tout le système de conditionnément :
— double fenêtre dans les pays froids ;
— brise-soleil ;
— ventilation de cette paroi ;
— volets ;
— persiennes ;
— contrevents ;
— rideaux...



Ce dispositif était traditionnellement réalisé dans l'épaisseur des murs. La traduction contemporaine en murs minces peut se faire par des redents de la structure. Cela peut remettre en évidence le rôle porteur de la façade qui, de toute façon, est lourde.

Cela n'est jamais possible quand on sépare la façade de l'ossature. Les modernes ont assimilé la façade à une «peau» pour en justifier la minceur. En fait, la peau biologique est très complexe ; épaisse, elle est le lieu d'échanges contribuant à l'équilibre du corps.

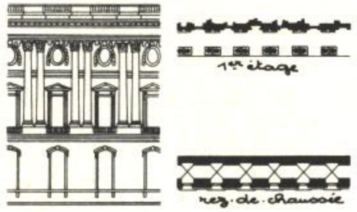
Si l'architecture fonctionnaliste se résume par l'absence de vides intéressants, celle-ci résulte d'une absence de pleins, elle-même provenant d'une utilisation optimale, c'est-à-dire minimale, et non architecturale des matériaux. Cette minceur est trompeuse : même si l'on voit à travers les parois, elles séparent totalement et créent un monde artificiel.



Épaisseur de frange

La frange fait partie du bâti, mais elle complète souvent l'espace public, pour l'usage et pour l'aspect :

— portique en pied d'immeuble ;
— colonnade...



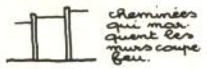
le louvre
colonnade de perrault

Sauvegarder cette frange implique, par exemple, de placer les volets roulants en fond de loggia (et non au nu de la façade) pour conserver le relief de la façade quand les habitants sont absents.

Limites de la façade

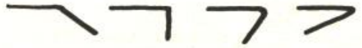
Le marquage de ses limites est un des facteurs essentiels du caractère d'une façade.

- **Limites verticales latérales**
- Traitement de l'about des pignons

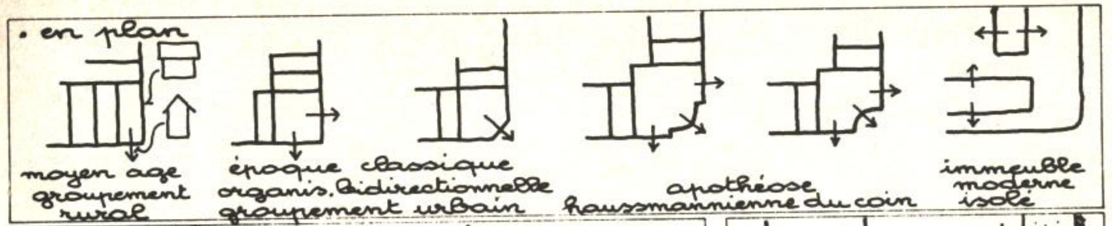


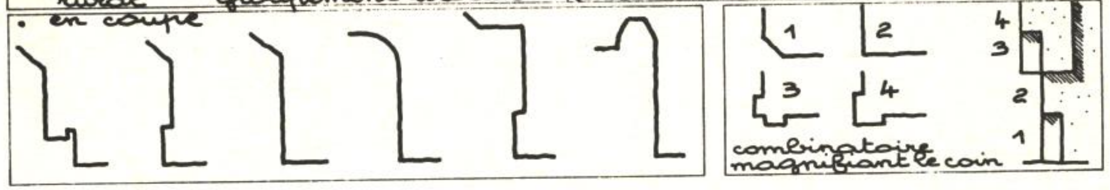
- Traitement des coins

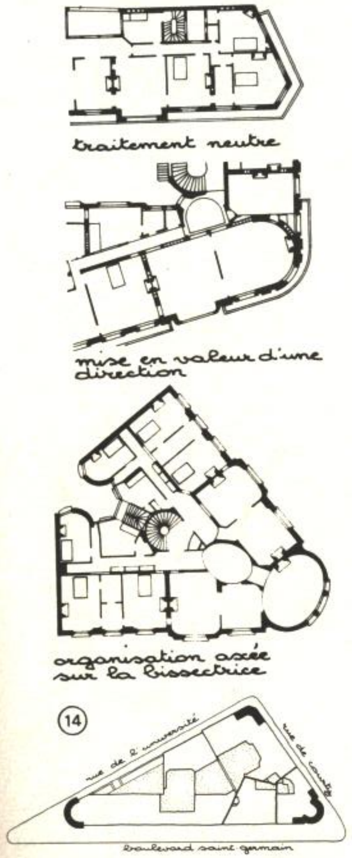
Le coin est un lieu de conflit remarquable des espaces publics et privés : exemple des angles saillants.



géométrie des angles saillants

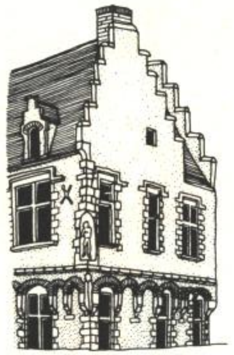






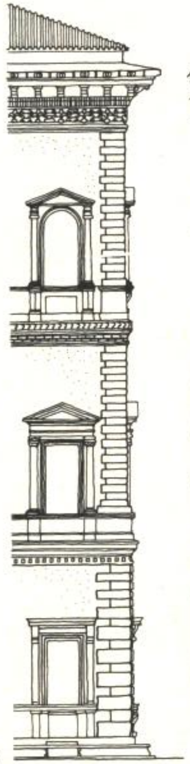
(14)

traitement différencié des coins dans un îlot.



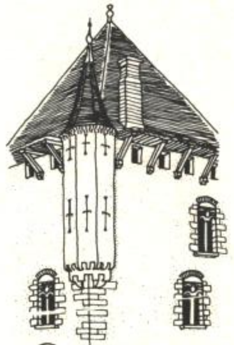
(15)

(16)



(17)

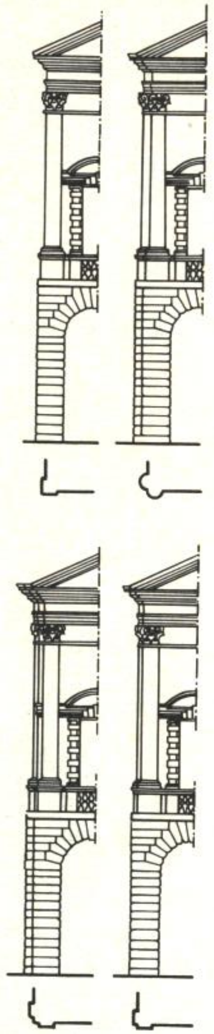
traitement unidirectionnel du coin



(18)

(19)

traitement bidirectionnel du coin

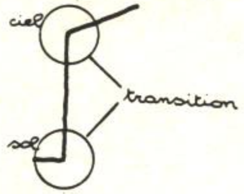


⑳

quatre hypothèses de traitement de l'angle de l'avancée, élaborées par palladio.

Le coin détermine deux rangées de façade, commande les perspectives urbaines, fixe la largeur de la rue. Mais il est fragile, car c'est un lieu de tensions.

- Limites horizontales

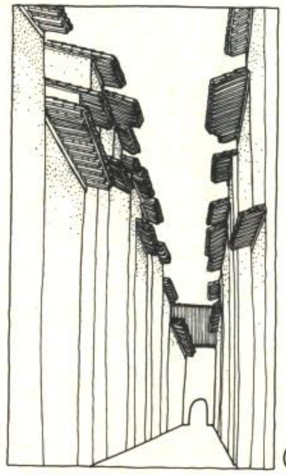


- Transition avec le ciel

On voit cet aspect de la façade par le dessous : débords de toits, voûtes, dessous des balcons, des encorbellements, des oriels.

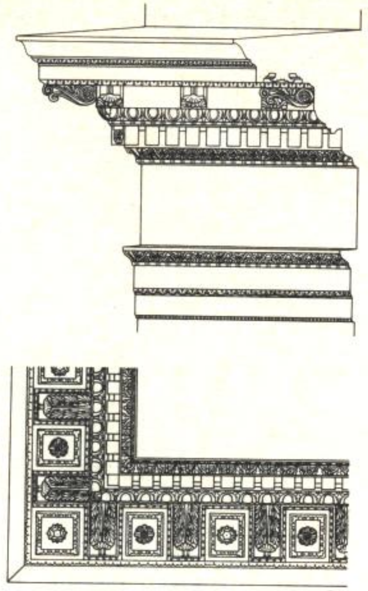
㉑

thermes d'agrippa, à rome.
où s'arrête, vers le haut, la façade intérieure??



㉒

florence. silhouette sur le ciel
les plans verticaux sont limités, au sol, par une ligne simple, et, vers le ciel, par la succession des toits débordant sur la rue, décalés en hauteur. le faîte des toits n'est pas visible.



㉓

ordre corinthien
élévation de l'entablement et plan renversé du soffite

Dans les ordres classiques, les sous-faces de corniches étaient aussi étudiées que la partie verticale (façade).

- Transition avec le sol

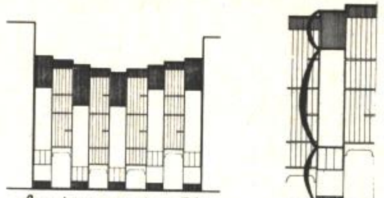
La transition entre la partie privée (façade) et la partie publique se faisait souvent par l'intermédiaire du mobilier urbain (voir «Ruptures» : les bancs dans les palais romains).

dans ce village des cévennes, la pierre des murs prolonge le sol.

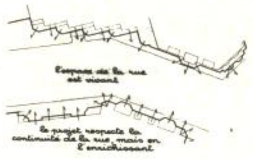
une façade 34-38 rue de la py, à paris ㉔

la façade est urbaine

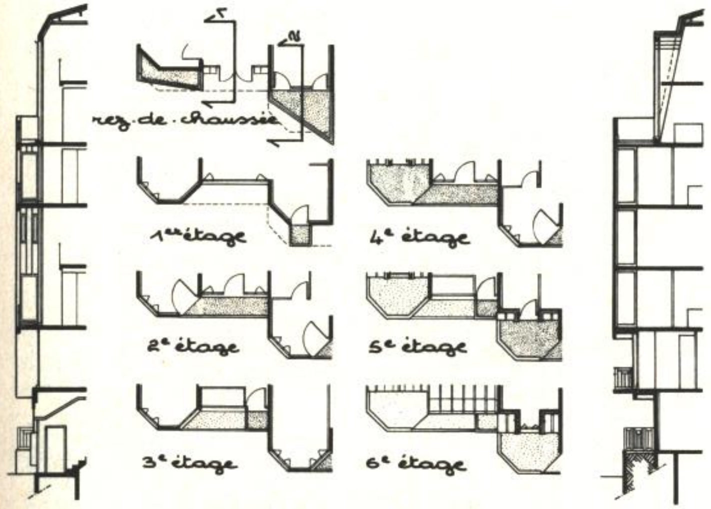
façade sur la rue



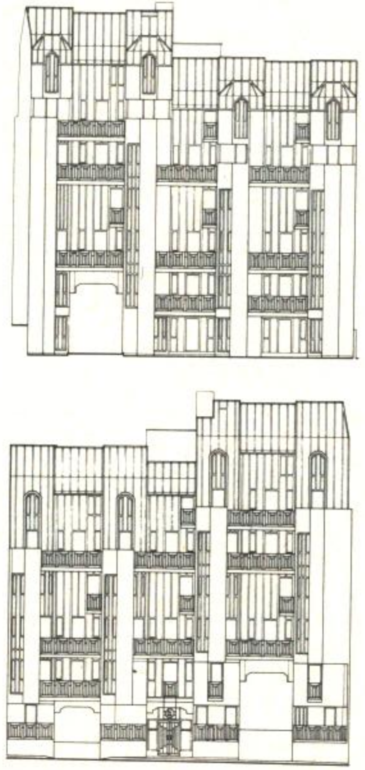
les pignons sont cachés par un épannelage progressif



la façade est épaisse

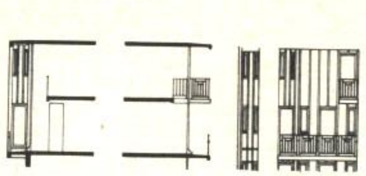


chaque niveau présente une modalité différente d'utilisation en épaisseur de la façade.

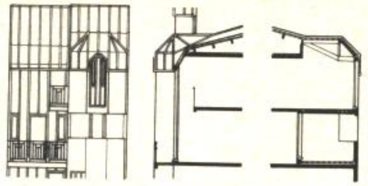


la façade est habitée

l'avancée du coin repas et le séjour s'ouvrent sur le balcon. la chambre en avancée a une vue à l'ouest, l'autre au sud, au-dessus du balcon face au balconnet.



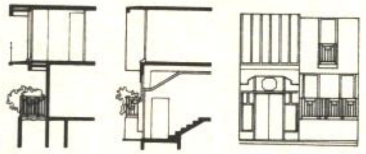
duplex à mi-hauteur du bâtiment
façade sur la rue



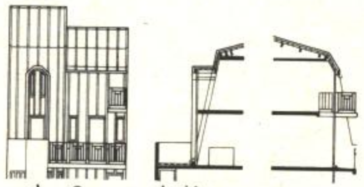
duplex en toiture
façade sur le jardin

la cuisine ouvre sur la loggia, le séjour ouvre sur un balcon. une chambre donne sur le vide du séjour. elle s'ouvre aussi sur un balconnet d'où l'on peut dialoguer avec quelqu'un sur le balcon.

le niveau bas s'ouvre sur un jardinet surélevé par rapport au niveau de la rue. le niveau haut a un petit balcon protégé par l'encorbellement, et d'où l'on domine le jardinet.



duplex en pied de bâtiment
façade sur la rue



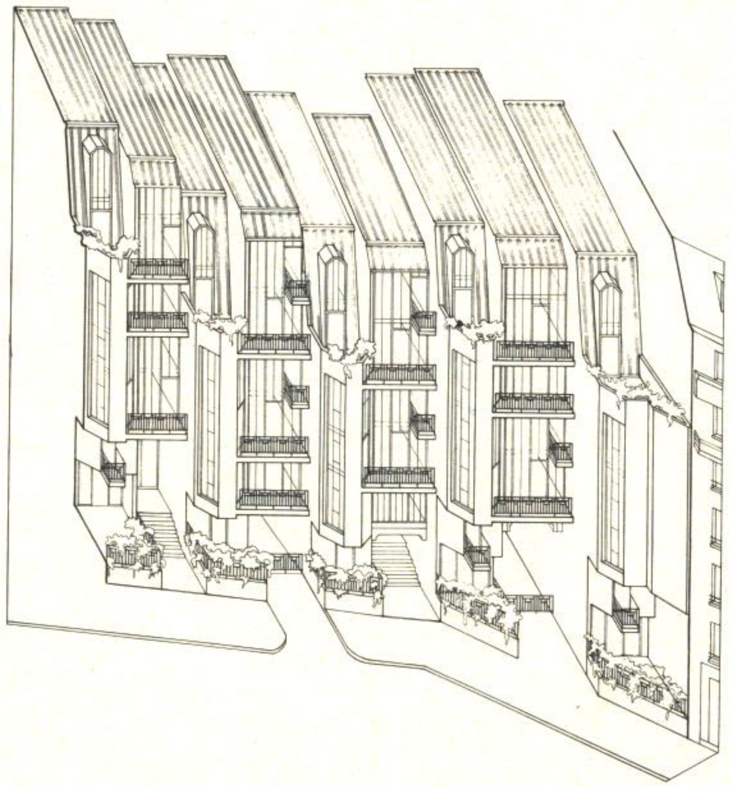
duplex en toiture
façade sur la rue

la cuisine s'ouvre sur la terrasse qui communique avec le grand balcon du séjour. la chambre au-dessus de la cuisine est mansardée avec une lucarne. l'autre chambre, qui donne sur le vide séjour, est complétée par le petit balcon.

la façade est située

l'angle de l'immeuble voisin : façade composée mais contemporaine.

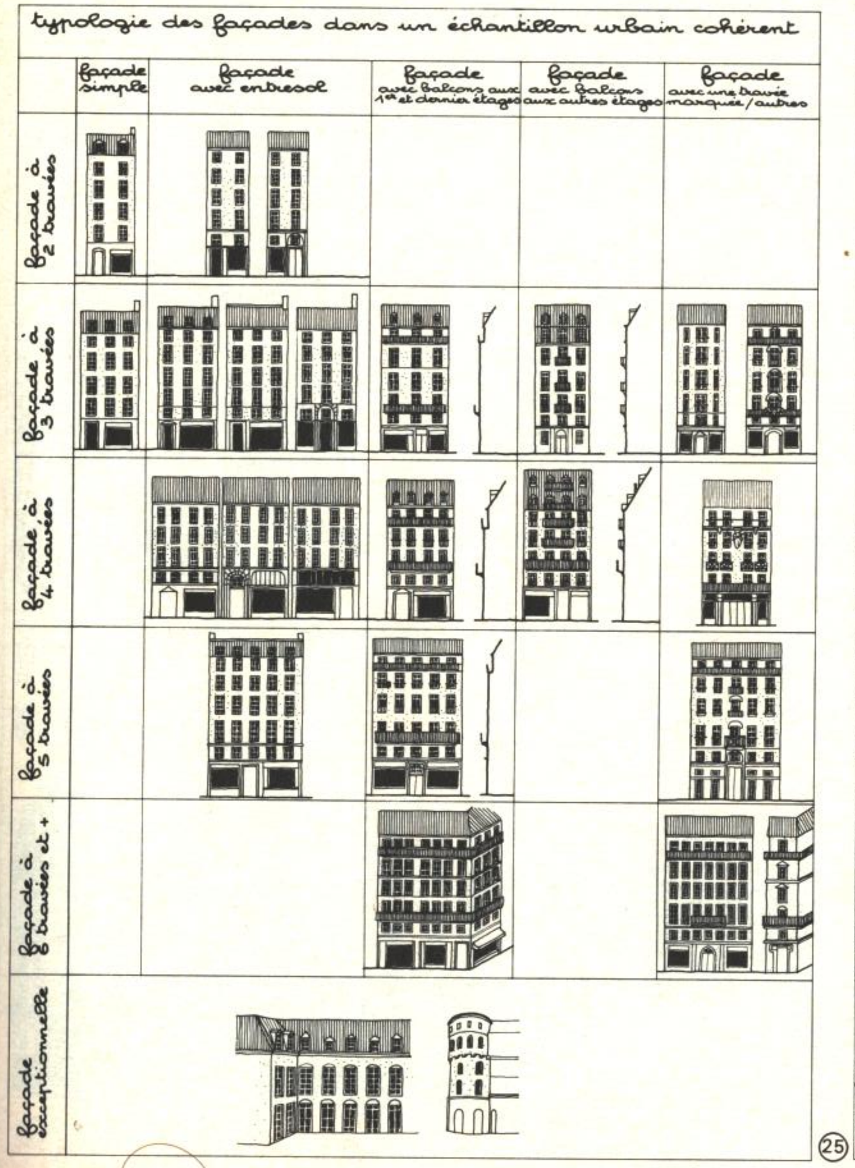
niveau double de toiture avec retrait ou brisis et lucarnes sur un ou deux niveaux.

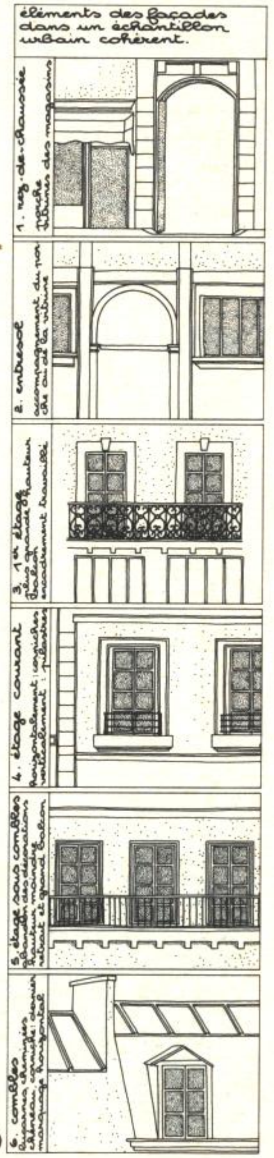


les hexagones ou octogones en encorbellement sont des traits de l'image du quartier.

contraste de matériaux et utilisation du fer forgé.

Dans un échantillon urbain cohérent, la façade résulte de la combinaison d'éléments simples, différents selon le niveau, sur une largeur variable, issue du parcellaire.





Façade urbaine

La façade urbaine est l'addition des façades sur rue

Ces façades sont à la fois homogènes et hétérogènes :

— **homogènes,** car elles ont été conçues et réalisées en utilisant un langage commun, sur une trame parcellaire ;

— **hétérogènes,** car chaque bâtisseur a exprimé, à l'aide de ce langage, ses intentions et besoins propres.

Chaque continuité de façade possède simultanément et à des degrés divers ces caractères contradictoires, synthétiques et purement perceptifs. L'homogénéité et l'hétérogénéité sont le résultat d'un ensemble de similitudes et de différences qu'il est intéressant d'analyser. Mais la dominance de l'un ou l'autre de ces caractères est affaire de jugement. Comme une bouteille peut être simultanément à moitié vide ou à moitié pleine, la même façade peut être considérée comme très cohérente ou très disparate.

Les phénomènes perceptifs qui servent de base aux jugements de valeur peuvent être groupés en quatre catégories :
— effets d'horizontalité ;
— effets de verticalité ;
— effets de surface ;
— effets de signe.

Voir les tableaux ci-après.

La façade urbaine doit être ponctuée le long de son développement

Une façade urbaine n'est pas seulement l'addition d'éléments indifférenciés, mais la combinaison d'éléments différents selon les accidents de la rue.

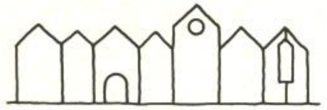
— venelles, cours, débouchant sur la façade urbaine : passages sous voûte ;

— rues butant sur la façade urbaine et permettant des vues longues : axes de composition ou repères ;

— rues au tracé anguleux.

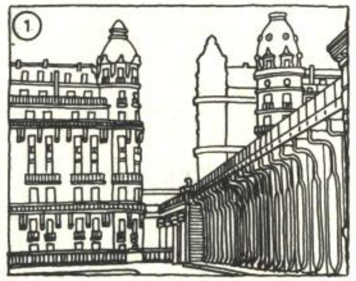
• les éléments

• la combinaison

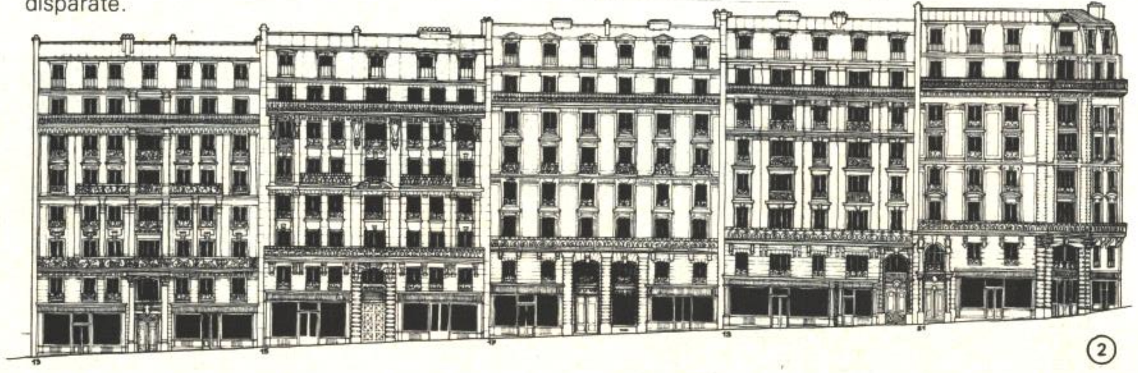


la façade urbaine

La façade urbaine doit être marquée sur ses limites



Un événement aussi important que la fin d'un alignement doit être souligné. Cela permet de caractériser les logements qui y trouvent place.



③ ① effets d'horizontalité — rôle structurant des détails de façade et de modénature

éléments	homogène	hétérogène
les encorbellements (effets de la poutre et de l'ombre)	les décollages de faible amplitude conservent l'esprit d'horizontalité et favorisent la continuité de lecture	les amplitudes ne pouvant jamais être très fortes les encorbellements renforcent la différenciation des unités
les corniches ou bandeaux	définissent des strates horizontales; soulignent les alignements de fenêtres unifient les toitures	différenciation excessive des niveaux. absence de traitement cohérent des corniches
les balcons	soulignent les rangées de fenêtres. leur ombre les prolonge et les relie. les corniches les complètent.	ponctuels, différents de forme, de décor, de profondeur.
les ouvertures · fenêtres · arcades	l'alignement de fenêtres et d'arcades tend à annuler la distinction des unités de bâti	les ouvertures permettent de différencier les U.B. mais l'hétérogénéité tiendra plus à la géométrie

éléments	homogène	hétérogène
la hiérarchie des étages · rétrécissement des balcons · corniches interrompues · ouvertures décalées ou réduites	① ② ③ pierre 19e s. / pierre de brique / pans de bois — la perception de cette hiérarchie donne une logique au bâti	① ② ③ ① ③ ② ③ — juxtaposition aléatoire des 3 thèmes qui sont étrangers les uns aux autres
les soubassements · interviennent par leur hauteur, leur matière, leur traitement · la porte est souvent perçue comme un élém. de soubassement	les différences de matière et de hauteur sont négligeables si l'amplitude est faible	contrastes excessifs et non rythmés. éléments aberrants
les toitures · ici pour leur faîtage et leur sablière basse	grande efficacité de l'effet unificateur	la cassure doit être très accentuée pour créer une rupture.
les murets	le muret peut remédier à une hétérogénéité issue de décrochements importants distribués au hasard.	absence d'effet d'horizontalité

② effets de verticalité — rôle structurant des unités de bâti et du rythme de la trame parcellaire sur la rue

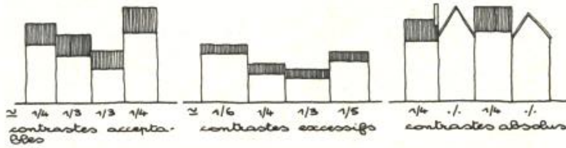
éléments	homogène	hétérogène	commentaires
les décrochés			· les décrochés interviennent pour rendre le bâti plus homogène en donnant un rythme qui se superpose à celui des unités de bâti ; ainsi les différences de largeur de parcelle peuvent être atténuées. · mais le rythme ajouté par les ombres peut apporter trop de complexité au système ou effacer le rythme propre aux largeurs de parcelles.
les descentes d'eaux pluviales			· les descentes d'eaux pluviales rythment les unités de bâti. · l'hétérogénéité apparaîtra quand le rythme de variation des parcelles sera trop irrégulier. · dans certaines villes, les descentes d'EP servent de lien entre façades de couleurs différentes (Bologne).
les cheminées			· les cheminées peuvent souligner le rythme du parcellaire et de l'unité de bâti, ou, au contraire, apporter leur propre rythme décalé. · lorsqu'elles ne connaissent plus aucune règle précise de positionnement, elles sont source d'hétérogénéité.
les différences de matériaux chaînages d'angle			· les chaînages d'angle, les différenciations de crépi ou de matériau créent une lisière matérialisant les limites des unités de bâti. ils permettent ainsi la lecture du parcellaire. · cependant la juxtaposition répétée de matériaux différents peut accentuer exagérément l'irrégularité du parcellaire.
les ouvertures			· la dimension dominante des ouvertures crée un rythme vertical qui nuit à la lecture des unités de bâti. · lorsque les ouvertures deviennent trop rapprochées, il y a perte de l'information. la verticalité s'estompe au profit du rapport de surface plein/vide.

③ effets de surface

ces effets interviennent par le contraste entre le fond (le mur) et la forme (ouvertures, lignes) délimitant des surfaces petites.
l'effet bascule lorsque le mur devient une forme se découpant sur du vide.

les toitures

- on peut définir des familles de proportions toiture / mur
- la juxtaposition brutale d'éléments de famille différente est source d'hétérogénéité
- les toitures interviennent par leur matériau et leur couleur, contrastant avec la surface des murs.



la structure

- les juxtapositions de structure deviennent hétérogènes lorsqu'elle s'exprime par des tracés étrangers les uns aux autres et très lisibles et qu'aucune analogie de matériau ne sert de liant.

la structure et les matériaux interviennent par:

sa couleur
le traitement: bossages...
le calepinage
l'effet de mur dense sur lequel les ouvertures sont ressenties comme absence de matériau
- la pierre

sa couleur
le calepinage
l'effet de mur

- la brique

son réseau (à la limite du décor)
les thèmes du décor
le rythme des pans
les ouvertures intégrées

- le pan de bois

le rapport plein-vide

- on peut définir aussi des familles de rapport plein-vide
- quand il y a davantage de plein que de vide, la fenêtre est une simple forme
- lorsque le vide domine, l'effet de surface disparaît. en contrepartie, le réseau d'ouvertures est mis en valeur.

le rythme plein-vide maille la surface

mur tracé : le dessin importe plus que la surface

④ effets de signe

- signe de la ville par les caractères communs aux éléments
- signe de l'unité de bâti par les caractères distinctifs de chaque élément

les porches, les portes

- ils agissent comme signe en tant qu'élément ponctuel sur la façade
- le signe peut être créé par le seuil ou le perron

- diversité dans la hauteur, la largeur, l'ornementation, signe de reconnaissance d'un bâti ou d'une époque

les balcons

- leur présence ou leur absence est ressentie dans la physionomie générale du paysage urbain.

- la largeur des balcons (individuels ou collectifs) et le dessin du fer forgé introduisent la variation

les ouvertures

- individualisent l'unité de bâti
- leur forme générale ou la plus fréquente est signe de la ville.

- signes de reconnaissance d'un bâti ou d'une époque
- diversité, aussi, des volets

les lucarnes

- sont plutôt le signe de reconnaissance de la ville par leur forme particulière que par leur présence répétée.

- présence ou absence
- diversité des formes

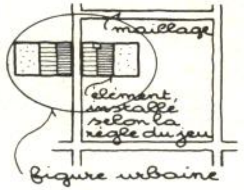
les pignons

- l'existence d'un pignon en façade est un signe qui caractérise la ville dans la mesure où ce n'est pas le langage architectural unique de la région ou du pays.

- la hauteur des pignons dépend de la largeur des unités de bâti
- leur ornementation est propre à chaque unité de bâti

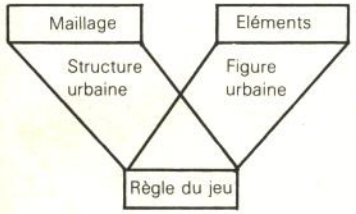
Figure urbaine

La figure urbaine est une des modalités d'organisation des éléments selon la règle du jeu.



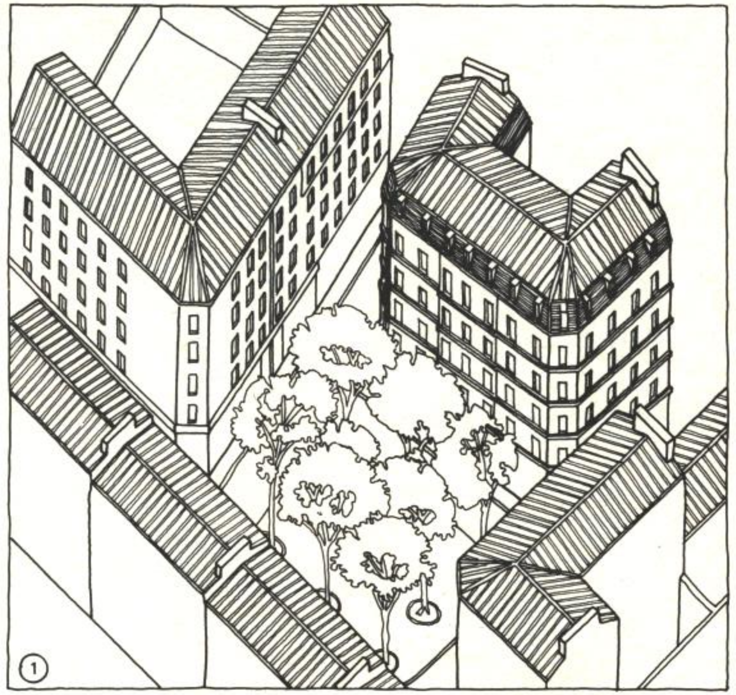
«De chaque rencontre d'une allée et d'un mur, il résulte un porche avec sa tour» (Lanza del Vasto). Cette phrase énonce une partie de la règle du jeu. L'allée, le mur, le porche, sa tour, ainsi que les éléments non remarquables les supportant, constitueront une figure urbaine.

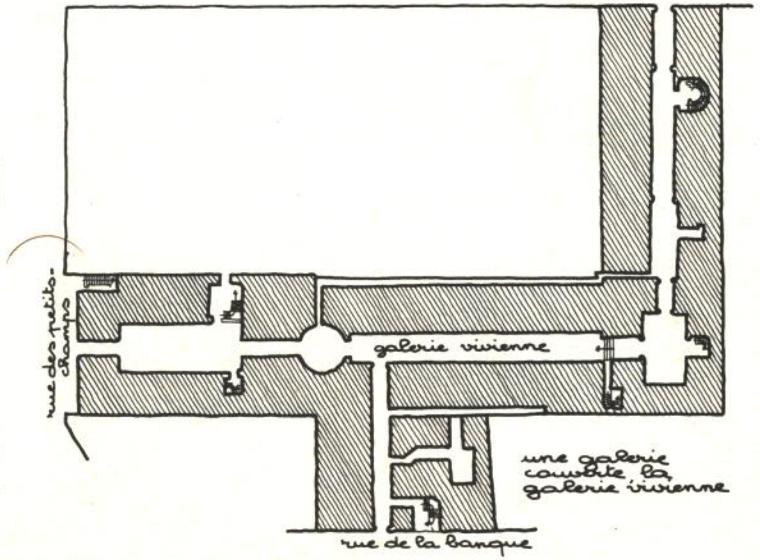
La figure urbaine est une sorte d'exercice d'application du système urbain.



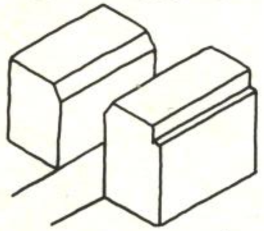
Les figures urbaines peuvent être ponctuelles (la place, la cour urbaine), linéaires (la rue, le passage) ou multidirectionnelles (le carrefour).

• base ponctuelle





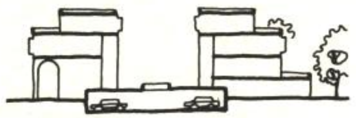
• base linéaire



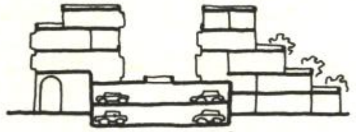
une rue comprend toujours les 2 côtés

coupe 1
portiques différents

coupe 2
rue basse avec arcades, rue haute, terrasses

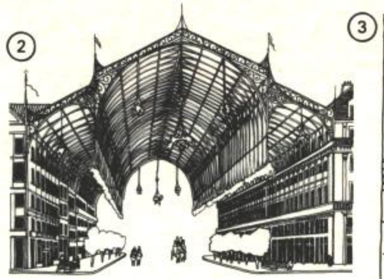


coupe 3
rue d'habitation avec grands portiques

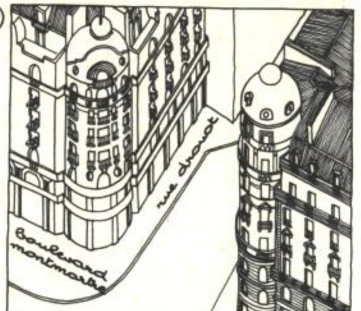


coupe 4 rue haute intérieure

typologie des figures urbaines (dans un cas particulier).

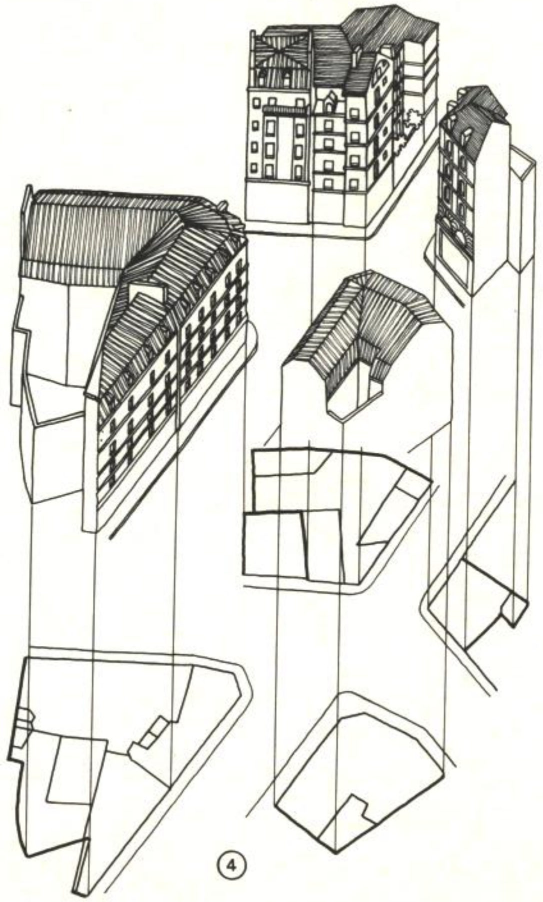


② projet de figure urbaine originale : le boulevard couvert. Moreau



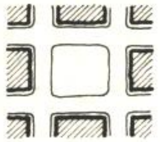
③ traitement des têtes de rues

• base multi-directionnelle

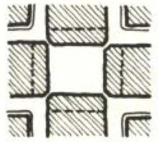


④

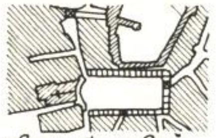
Figure et structure urbaines sont plus ou moins intégrées ou opposées.



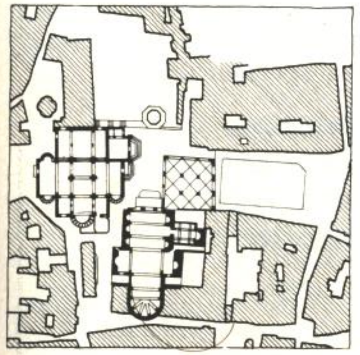
neuf-brisach
la place centrale, est une simple résultante de la structure urbaine.



monpazier
équilibre et liaisonnement de la place et de la structure urbaine.



place ducale à vigevano

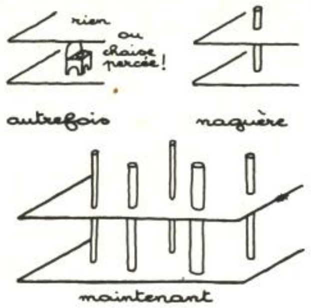


la figure urbaine ignore la structure urbaine et réciproquement.
le perçu est la figure, qui prime la structure ; de même la règle du jeu prime les éléments.

⑤

Fluides

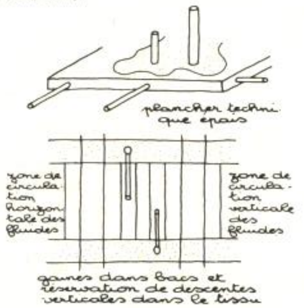
Principes traditionnels de passage des fluides



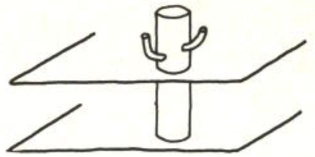
Actuellement, la profusion de canalisations gêne les variations de plans intérieurs, les décrochements, les terrasses, autant que le traitement des lieux traversés par les tuyaux.

Principes banalisés de passage des fluides

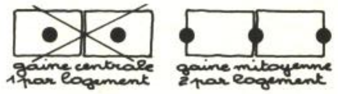
La banalisation du passage des fluides permet de modifier les plans à la demande ; elle présente donc des avantages pour le promoteur, le concepteur et l'habitant. Elle permet aussi l'habitat en terrasse (voir «Superposition»).



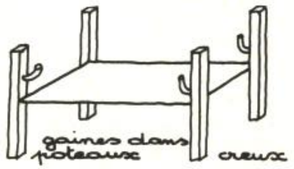
Plancher technique épais : il présente des inconvénients ; en particulier une épaisseur de plancher importante est nécessaire à la pente.

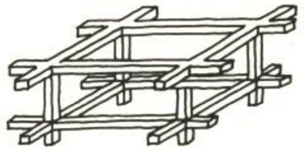


Gaine technique centrale : l'organisation doit être semblable ou en hélice à tous les niveaux. Les espaces doivent rayonner autour de la gaine, c'est une contrainte de plan importante.

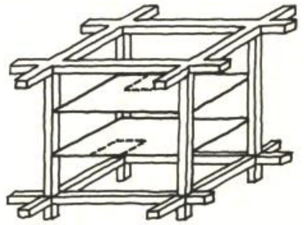


Gaine mitoyenne (2 par logement) : les espaces centraux sont dégagés ; les deux points de raccordement aux fluides donnent plus de souplesse d'organisation





Gaines dans poteaux et poutres creux : l'apparence est lourde : on ne peut pas utiliser à d'autres fins le creux de la structure. La gaine est excessivement valorisée.

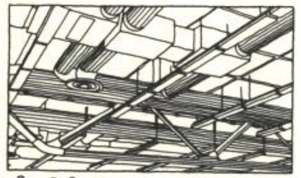


Poteaux creux et poutres creuses tous les deux ou trois niveaux : la densité des gaines est moindre, mais l'irrigation est suffisante. Les gaines en façade subsistent.

Les fluides dans une architecture structuraliste combinatoire

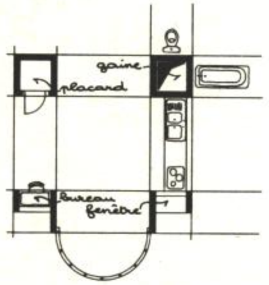
Il faut créer un **système** de fluides.

Ce système ne doit pas être ignorant de l'urbatecture

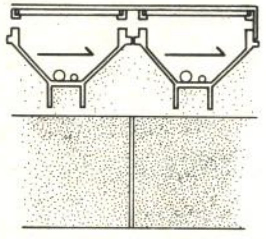


le plafond du centre beaubourg

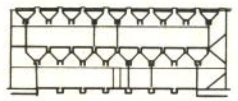
mais doit être l'un des aspects d'un système d'espaces et de structures (voir le mot «Dispositif»)



par exemple dans l'habitat



coupe de détail ①



coupe générale

ou dans un équipement.

Fonction

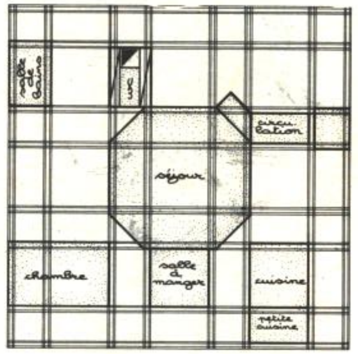
La trinité fonction-forme-construction comme composants de l'architecture (non comme définition) est certainement à retenir. Mais elle n'est pas très utile méthodologiquement. Comment décide-t-on dans ces trois domaines où les critères sont de nature complètement différentes ? Comment peut-on faire la synthèse de ces trois termes qui n'interviennent pas dans un ordre déterminé, et tireraient le projet à hue et à dia ?

Pour parvenir à incorporer simultanément ces trois composants, il faut que le problème posé soit restreint (et pas global). Mais l'ensemble des problèmes successifs sera résolu par une solution commune grâce à des retours en arrière rectificatifs. Alexander proposait ainsi une décomposition fine des fonctions synthétiques par éléments, pour aboutir à un organigramme en arbre.

Pour passer ensuite à une «mise en forme» architecturale, le seul processus possible est alors fonctionnaliste : mettre une peau autour de **l'organigramme.**

L'autre raisonnement fonctionnaliste consiste à remplacer l'adéquation par la **banalisation**, à considérer le plan libre comme un espace fonctionnalisé.

Au contraire notre objectif, dans la décomposition en fonctions simples, est de déterminer des valeurs dimensionnelles communes qui permettront d'exprimer avec un outil, au-delà de l'arbitraire du cas par cas, ou de la banalisation insignifiante, les fonctions de base, puis les fonctions composées, avec leurs espaces complémentaires.



Les applications qui suivent concernent le logement. Les éléments méthodologiques pour le traitement des fonctions urbaines figurent aux mots «Programmation urbaine», «Rue», «Système urbain», et les éléments critiques à «Fonctionnalisme» et «Ruptures».

Principes de conception d'un système architectural

A l'intérieur des surfaces globales, nous déterminons les unités de surface que fera apparaître l'outil constructif et qui pourront être combinées diversement pour constituer, aux niveaux successifs : une pièce du logement, un logement, un groupement de logements. Les combinaisons différentes permettent de s'adapter aux besoins les plus divers envisageables dans le champ du programme.

Niveau de la pièce

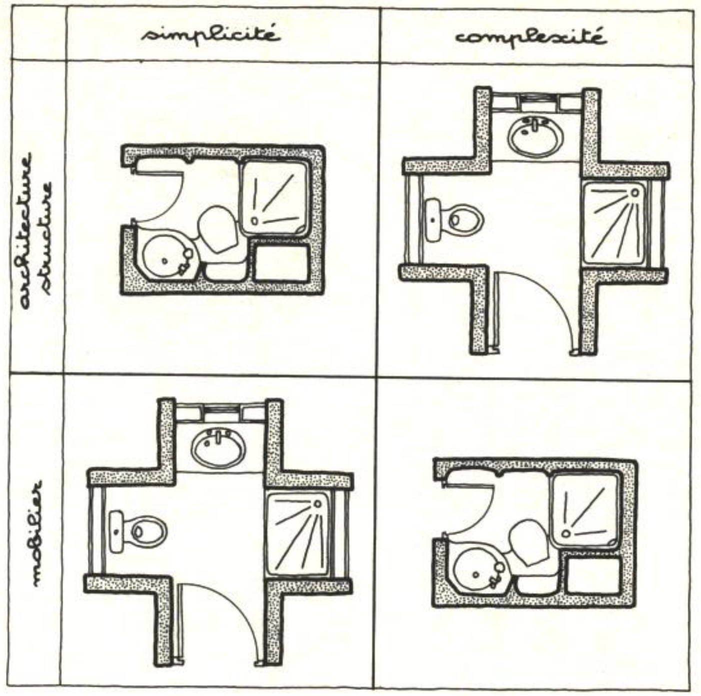
Au préalable, les usages habituels et les solutions courantes de conception et d'utilisation du mobilier sont à mettre fondamentalement en cause.

Pour les Romains, le lavage du corps était une activité «urbaine» (thermes), comme les «bains turcs» ; plus simplement, l'aspect ludique de la toilette peut être mieux exprimé que par le mobilier traditionnel. Cependant, il faut ne pas trop s'éloigner de l'attente des usagers :
— pour leur satisfaction immédiate ;
— pour éviter que l'excès d'innovation ou l'expérimentation maximaliste n'entraîne la justification, pour la construction courante, du conservatisme total.

Dans ces conditions, quelle est l'utilité de partir de zéro ?

— Avoir présent à l'esprit que le mobilier fixe courant constitue un choix, que d'autres options seraient possibles, et qu'on peut (parfois) cumuler les avantages de l'un et des autres ;

— Exprimer les caractéristiques secondaires des espaces spécifiques (emplacement précis d'une petite fenêtre au-dessus de l'évier) grâce à une bonne compréhension de cette spécificité.

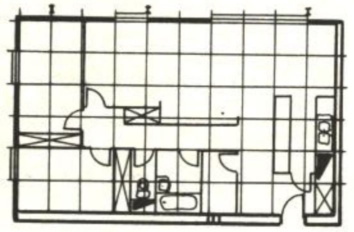


Etapes de l'étude

Architecture fonctionnaliste du type «organigramme»	Architecture structuraliste combinatoire
— Déterminer très exactement les dimensions optimales des appareils et leur espace d'utilisation pour un homme moyen.	— Déterminer les espaces d'utilisation des appareils, avec des tolérances tenant compte des différences entre individus (les enfants se servent des salles de bains !).
— Les projeter en moule pour définir l'intérieur de la pièce.	— Leur trouver un dénominateur commun et déterminer la trame, l'épaisseur de l'outil constructif.
— La structure est sans relation avec l'occupation. Elle ne sera pas perçue. Sa configuration doit être la plus simple possible.	— Placer des appareils simples du commerce, en relation étroite avec l'outil constructif (le remplacement ultérieur des appareils, même un par un, ne soulève pas de difficulté).

Niveau du logement

Différemment fonctionnalistes, les adeptes de la banalisation ont proposé des processus de découpage de la surface, irriguée par des poteaux-gaines et librement cloisonnable.

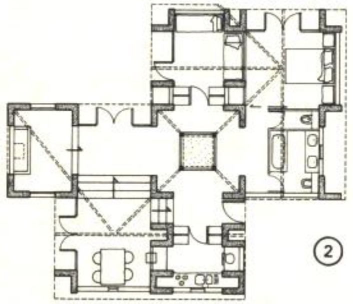


①

le logement fonctionne sans que les pièces soient architecturées.

C'est un choix de **non-architecture à l'intérieur** de la cellule, où les espaces sont **cloisonnés** sans être **architecturés.**

Au contraire, nous supprimons la notion de **cloison :** les espaces sont refermés soit par la **structure,** soit par le **mobilier,** soit par des **différences de niveaux.**

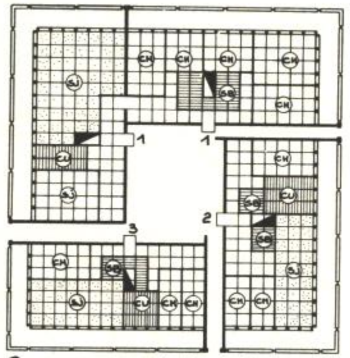


②

chaque pièce est définie en volume par la structure.

Niveau du groupement

D'un point de vue fonctionnaliste, le groupement résulte des données de superposition (gaines...) et de la rentabilité bâtiment par bâtiment (escaliers, ascenseurs...)

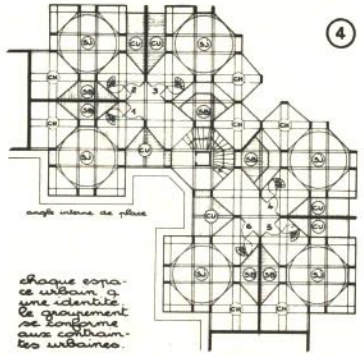


③

le groupement fonctionne sans que les espaces urbains soient définis.

C'est un choix qui ne prend pas en compte les données urbaines ; l'espace est morcelé par la juxtaposition de bâtiments ponctuels.

Au contraire, nous organisons le bâti **autour** d'espaces urbains, de la même façon qu'à l'intérieur du bâti, la structure définit des espaces volontaires



④

chaque espace urbain a une identité. le groupement se conforme aux contraintes urbaines.

Méthode de conception d'un système architectural

La méthode structuraliste combinatoire définit des espaces à partir des fonctions internes du logement :

①

Décomposition et dimensionnement des surfaces dans la cellule

②

Analyse des possibilités de redistribution des surfaces

③

Organisation du logement : les domaines et leurs relations

④

Synthèse partielle : expression des espaces et des domaines par une division géométrique de l'espace

⑤

Test d'association des domaines

Pour le développement de ces étapes, voir pages suivantes.

① décomposition et dimensionnement des surfaces dans la cellule

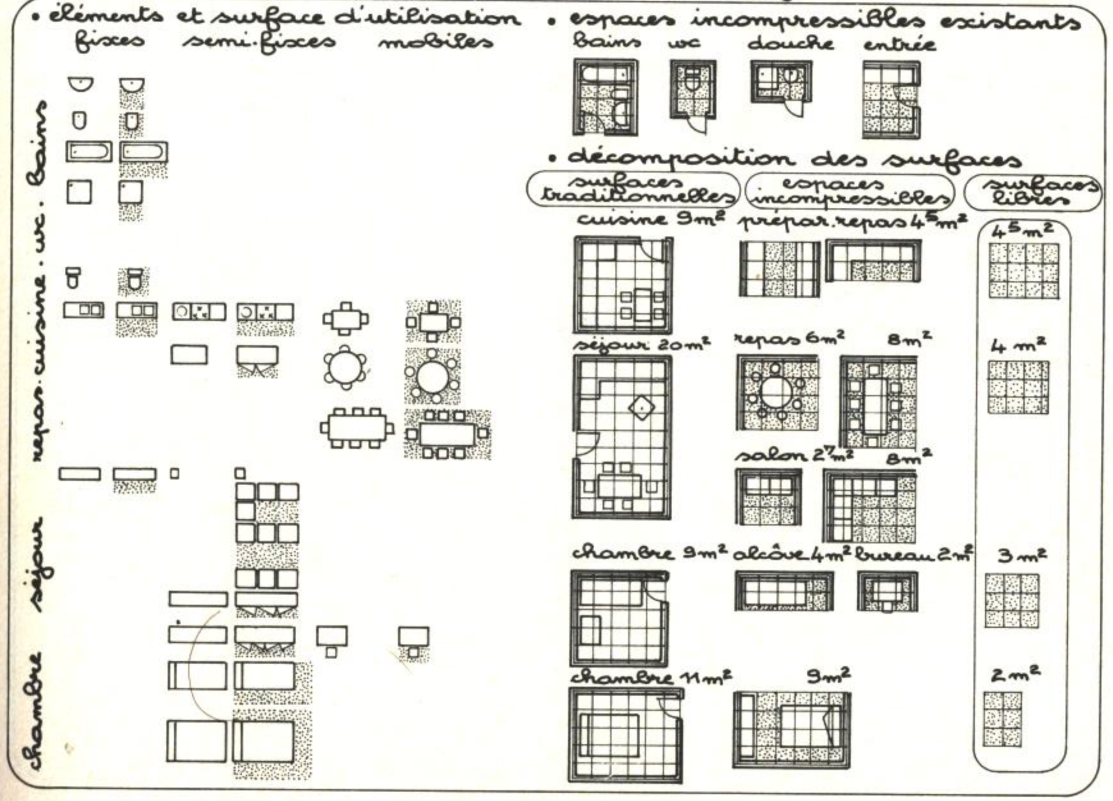
note liminaire à l'usage des lecteurs malveillants : le raisonnement porte sur les surfaces HLM + 20 %. il est évident qu'évoquer des surfaces incompressibles, <u>et d'autres</u>, ne doit pas amener à une réduction de la surface totale, mais plutôt à une augmentation.

- le logement est équipé d'un certain nombre d'éléments
  - fixes = lavabo, baignoire, évier
  - semi-fixes = armoire, lit, télévision
  - mobiles = bureau, table, sièges

éléments + surface minimale d'utilisation définissent les espaces incompressibles

- certaines pièces sont considérées déjà comme espaces incompressibles (bains, wc, entrée)
- les autres pièces peuvent se décomposer en espaces incompressibles le reste devient surface libre

on peut regrouper ou redistribuer les surfaces libres



⑤

(2) analyse des possibilités de redistribution des surfaces

logements	1P	2P	3P	4P	5P
surface HLM	33	50	63	77	93
surface HLM + 20%	40	60	76	93	110

• option 1

• espaces incompressibles

	1P	2P	3P	4P	5P
permanents					
cuisine	4^5	4^5	4^5	4^5	4^5
bains	4	4	4	4	4
entrée	4^5	4^5	4^5	4^5	4^5
wc	2	2	2	2	2
total	15	15	15	15	15
progressifs					
repas	6	6	6	8	8
chambre 1		9	9	9	9
2			4	4	4
3				4	4
4					4
douche					2
jeux			6	8	10
salon	6	6	6	8	10
total	12	21	31	41	51
total des espaces incompressibles	27	36	46		66

• total des surfaces libres

	1P	2P	3P	4P	5P
total des surfaces libres	13	24	30	37	44

• option 2

espaces incompressibles complémentaires ajoutés

	1P	2P	3P	4P	5P
cellier	2^5	2^5	2^5	2^5	2^5
lingerie			6	6	6
dressing	4^5	4^5	4^5	4^5	4^5
bureau		4	4	4	4
total	7	11	17	17	17
total des espaces incompressibles	34	47	63	73	83

• total des surfaces libres

	1P	2P	3P	4P	5P
total des surfaces libres	6	13	13	20	27

plusieurs options de répartition des surfaces libres sont possibles :

1 – création de nouveaux espaces incompressibles (cellier, lingerie, dressing, bureau)

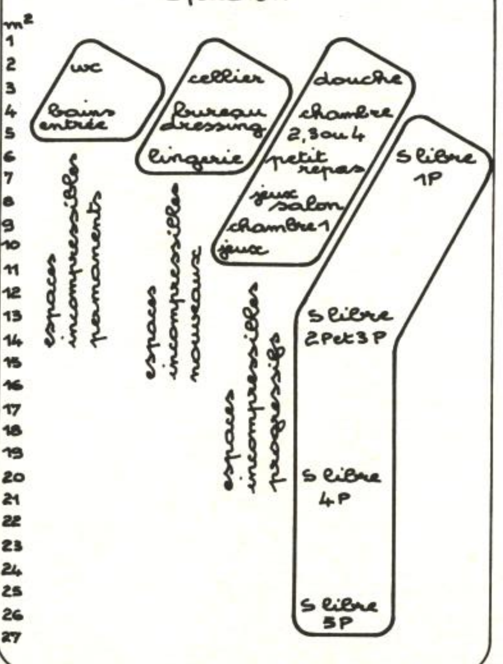
avec le reste

2 – répartition dans les pièces de façon régulière ou concentrée

3 – création de pièces nouvelles pour une fonction, une personne, ou encore polyvalentes.

[il faudra éviter d'utiliser ces surfaces libres, comme c'est souvent le cas, pour des circulations]

taille comparée des espaces option 2



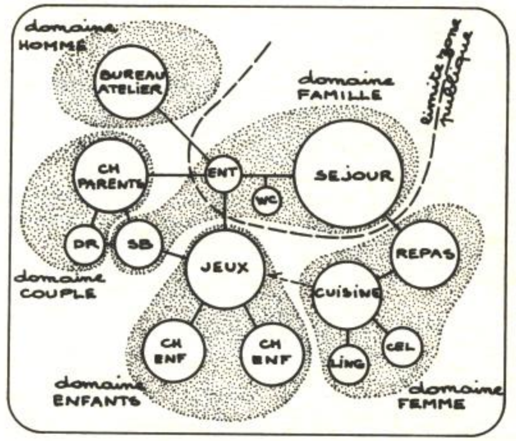
(3) organisation du logement : les domaines et leurs relations

à défaut d'une expression directe, cas par cas, des souhaits de la famille qui vivra dans le logement, on peut utiliser, <u>à simple titre d'exemple</u>, la médiation des travaux sociologiques sur ce thème.

la famille (des "pavillonnaires") souhaite une organisation du logement qui permette :

– la séparation du public et du privé, avec une zone intermédiaire semi-publique,

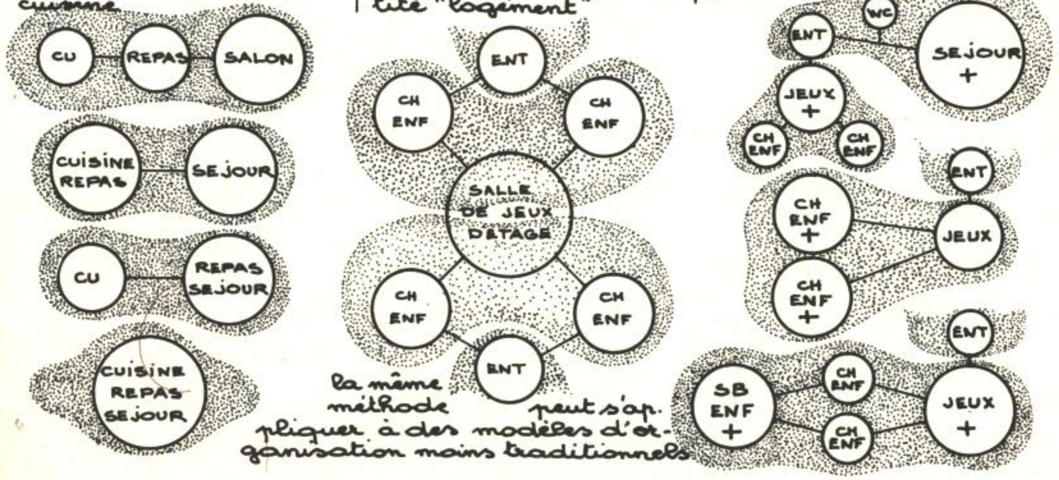
– l'existence de domaines autonomes, propres aux sous-groupes de la famille, mais qui ont entre eux des relations fonctionnelles, de sorte que l'on peut figurer le modèle d'organisation par le schéma ci-contre



mais un schéma n'est pas une organisation spatiale - une organisation spatiale ne peut s'exprimer qu'en utilisant un outil géométrique

la définition des domaines et de leurs relations peut recevoir une infinité de solutions bien que certaines données soient fixes, à l'intérieur d'une civilisation.

plusieurs hypothèses de relations séjour-repas-cuisine | groupement de domaines, en supprimant l'entité "logement" | plusieurs hypothèses d'utilisation des surfaces libres



la même méthode peut s'appliquer à des modèles d'organisation moins traditionnels

④ synthèse partielle : expression des espaces et des domaines par une division géométrique de l'espace

un ensemble de trames compatibles doit permettre d'exprimer de façon lisible les espaces, avec leurs caractéristiques propres et leurs exigences d'association

ces trames sont le tracé du positionnement virtuel du système constructif, support de toute localisation d'éléments.

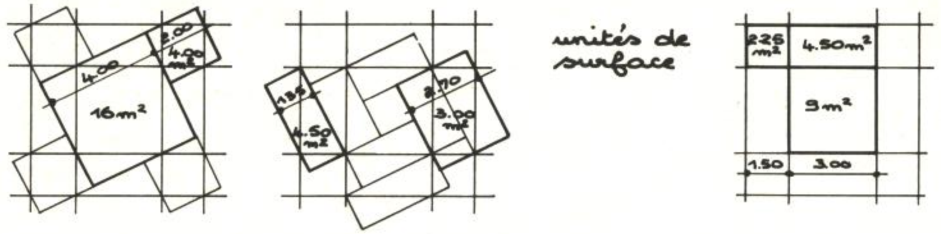
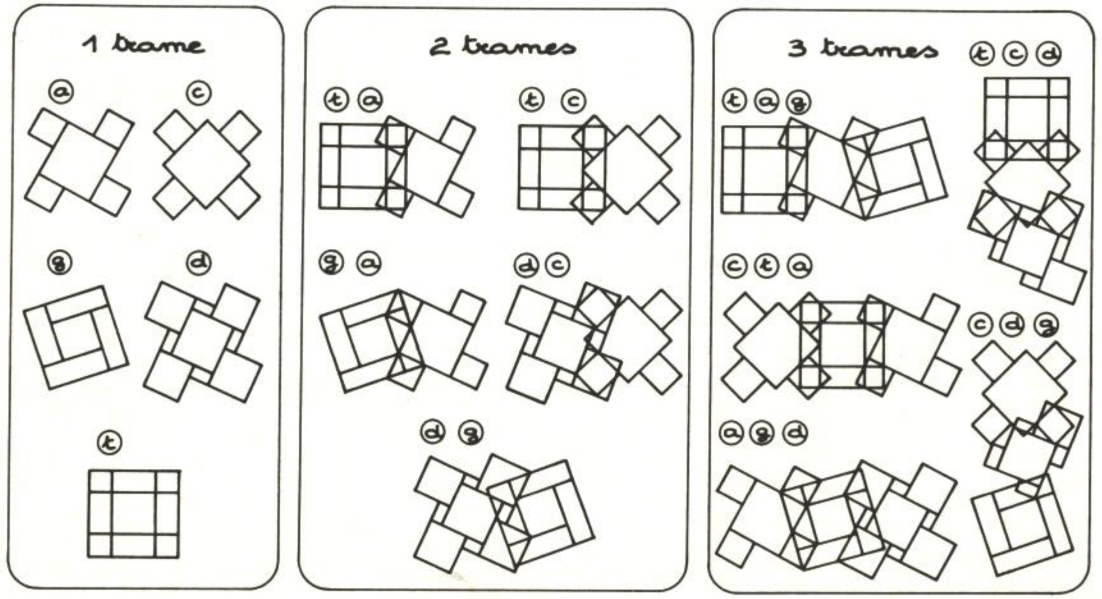
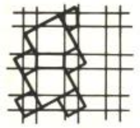


tableau de progression

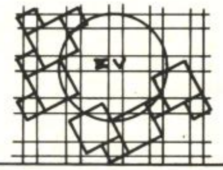


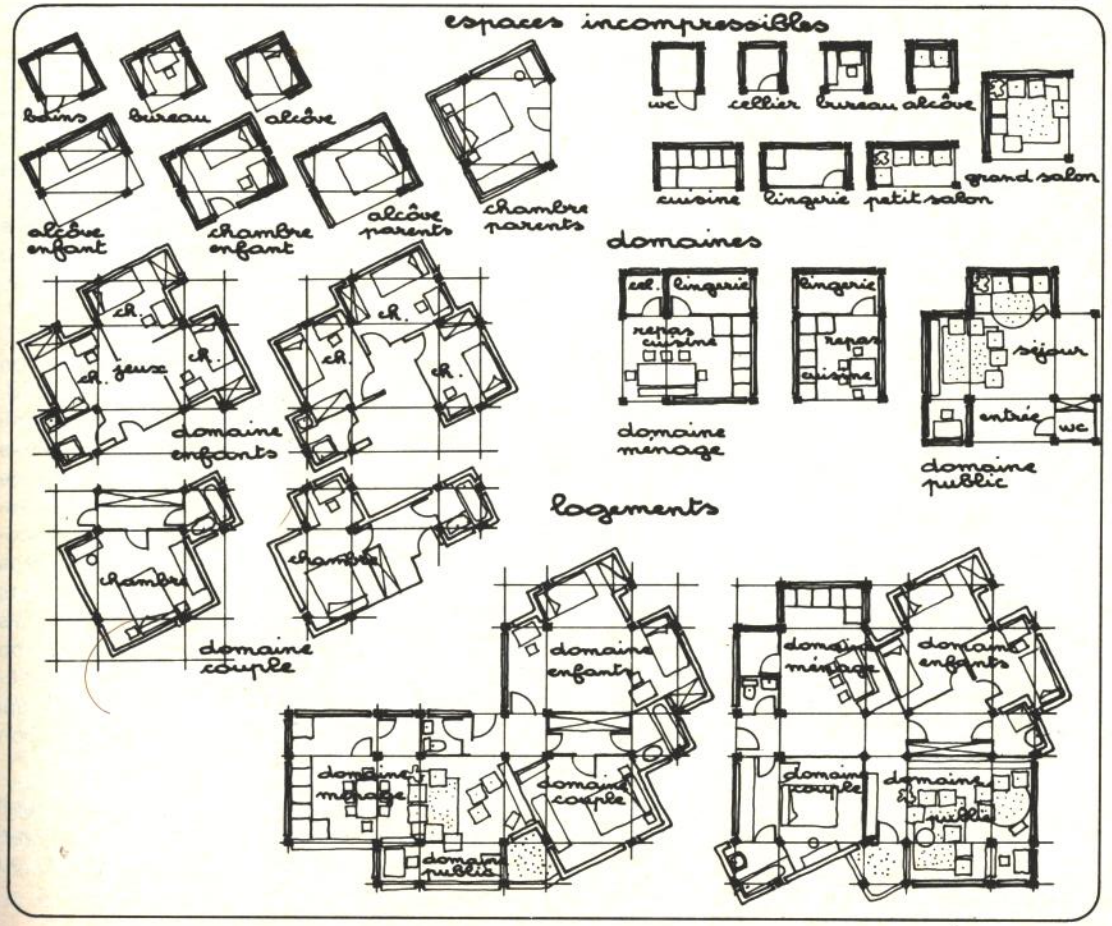
⑤ test d'association des domaines

association des domaines pour former un logement



les domaines semblables de plusieurs logements s'associent pour former un espace de voisinage commun.





Fonctionnalisme

Fonctionnalisme architectural

Le fonctionnalisme architectural consiste à envelopper d'un bâti un ensemble de fonctions et de relations qui sont propres à un programme donné, dans un site particulier. A l'intérieur de cette enveloppe, chaque fonction trouve son espace spécialisé avec ses caractéristiques propres qui peuvent être, d'ailleurs, des caractéristiques de **polyvalence** ou de **flexibilité.**

Cette méthode présente des avantages immédiats

1. Le bâtiment fonctionnaliste «marche» au premier degré tant que les fonctions n'ont pas évolué, ce qui se produit rapidement, ou que les dispositifs nécessaires pour telle activité n'ont pas changé, sous l'effet du progrès technique, de la mode, etc.

2. Le fonctionnalisme peut permettre un rapport entre le site et le bâti extrêmement adéquat, puisque le bâti est définitivement affecté.

Cependant, cette fine intégration au site ne caractérise pas toutes les constructions fonctionnalistes, car une deuxième idée s'est ajoutée : celle du **modèle** (fonctionnaliste), par exemple l'unité d'habitation. Il y aurait une seule bonne façon :

— de disposer intérieurement une cellule ;
— de grouper 50 ou 100 cellules (il y a aussi un «bon» nombre de cellules dans un groupement) ;
— d'intégrer certains éléments d'équipements d'usage quotidien.

3. Le fonctionnalisme peut permettre une mise au point formelle du bâtiment : étude des proportions entre la partie centrale et les annexes, en plan, en volume ; application de rapports harmoniques et de tracés régulateurs mettant en relation les différentes parties du bâtiment ; étude de courbes recouvrant des espaces divisés intérieurement, comme une carrosserie de voiture recouvre un ensemble de fonctions.

4. L'architecte se sent utile : son intervention est indispensable pour mettre en relation les différents éléments de programme, déterminer les caractéristiques des espaces adéquats, en étudier la hiérarchie et les relations spatiales, mettre au point des harmonies formelles dans l'ensemble. Formé pour la composition, en connaissant les lois, il est le plus compétent pour les appliquer.

Même s'il rejette la composition (par modernisme), tout, dans le processus, permet l'application de ses lois classiques. Celles-ci peuvent cependant entrer en conflit avec les exigences d'un fonctionnement parfait.

Mais elle présente aussi des inconvénients graves

1. Un mode de conception qui considère un programme comme un ensemble clos de fonctions et de relations, bien délimitées et particulières, ne peut produire que des **objets.** Les relations entre plusieurs ensembles de fonctions ne seront jamais résolues de façon cohérente : **des objets ne peuvent qu'être juxtaposés.**

2. Des programmes où un tel rôle de l'architecte est possible sont rares. Les programmes ordinaires, d'un point de vue fonctionnaliste, relèvent du **modèle** : l'intervention de l'architecte n'est nécessaire que pour concevoir le modèle, mais pas pour le reproduire. Très peu d'architectes sont donc nécessaires.

C'est la situation que l'on observe en Amérique du Nord. La définition du rôle de l'architecte fait que celui-ci est requis pour les seuls programmes de prestige. Il est consulté très rarement pour des maisons particulières (luxueuses) ou des petits programmes d'équipements publics (peu fréquents). Mais jamais pour un problème de **morphologie urbaine,** c'est-à-dire pour concevoir du bâti qui ne soit pas une juxtaposition d'objets.

Le fonctionnalisme architectural débouche sur le fonctionnalisme urbanistique réglementaire ou opérationnel.

Fonctionnalisme urbanistique

La définition actuelle de l'urbanisme traduit un mode fonctionnaliste de raisonnement et de pratique. Un autre point de vue définirait un autre champ. Un changement de méthode remet en cause le domaine (voir «Urbanisme») et l'introduction du répertoire.

La charte d'Athènes, en prônant le fonctionnalisme, a conduit à décomposer la ville en fragments (voir «Ruptures»).

Le zonage, comme opération clé de l'urbanisme, est devenu théorie à partir de la critique de la ville prolétaire et polluée issue de la révolution industrielle. Cette théorie est devenue opérationnelle à grande échelle quand l'occasion historique s'est présentée : la reconstruction après la Seconde Guerre mondiale et l'explosion démographique qui ont entraîné une vague d'urbanisation sans précédent. Mais les raisons historiques qui avaient conduit au zonage étaient depuis longtemps dépassées.

Une nouvelle justification apparaissait : la facilité des liaisons et leur caractère individuel que pouvait assurer l'automobile. Qu'importe la distance entre votre garage, au sous-sol de votre maison individuelle, et le parking, au sous-sol de votre bureau, si vous la parcourez dans un fauteuil, dans **votre** fauteuil, en musique, dans un air climatisé, disposant parfois même du téléphone, sur une autoroute de plus en plus large, puisque vous serez de plus en plus nombreux, chacun dans votre fauteuil.

Cette idée a pu être développée sur des tons divers jusqu'à ce que l'âge de l'automobile s'achève.

Il est temps aujourd'hui que ceux dont les idées s'appuyaient sur des techniques de déplacement à haute dépense d'énergie changent d'avis et acceptent le retour à des formes d'habitat moins consommatrices d'espace, à des affectations plurifonctionnelles des quartiers réduisant très fortement la longueur moyenne des migrations alternantes, ce qui signifie, **en même temps,** une modification complète du contenu de l'urbanisme comme discipline : il ne s'agit plus de découper l'espace sans finalité morphologique.

Seules des décisions du niveau de l'aménagement du territoire (politiques, économiques) peuvent être prises en amont. Ensuite, tous les autres choix doivent être guidés par une finalité architecturale où **la décision morphologique** est dominante.

On ne peut pas considérer que, pendant la phase urbanistique, on traite l'espace en plan (comme une surface) et qu'ensuite, à la phase architecturale, on s'intéressera à ses trois dimensions.

L'urbanisme de papier produit actuellement des documents très ambigus :

— Les schémas d'aménagement, en particulier les schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme (SDAU), qui donnent des indications globales, des orientations d'aménagement sans conséquence physique directe, mais qui sont cependant établis sur un fond de plan. Ce qui fait qu'une voie, qui n'est qu'un «principe de voie», est néanmoins tracée sur un terrain réel. La tendance des services techniques qui interviendront ensuite pour la réaliser est de suivre, au plus près, sauf obstacle évident, le tracé figurant au SDAU, ne serait-ce que pour éviter des contestations, puisque le SDAU, lui, existe.

— Le plan d'occupation du sol (POS), document de notaire, illustrant le mieux le pouvoir de l'urbaniste : fixer la valeur des terrains en décidant du droit que l'on a d'y construire, ce qu'ont très bien compris tous les intéressés : les pressions politiques sont telles que les arguments d'ordre technique que les urbanistes pourraient avoir de faire tel ou tel choix deviennent tout à fait secondaires. Les POS se trouvent donc être l'expression, sur le terrain, des pouvoirs respectifs des autorités légitimes et des groupes de pression.

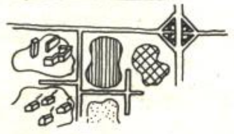
En outre, le POS organise la ségrégation fonctionnelle et morphologique. A partir de l'existant, on fixe les emplois

futurs du sol ; c'est l'officialisation de la sclérose. Par exemple :
— un secteur où l'on a commencé la construction de quelques maisons individuelles deviendra, pour l'avenir, la zone d'habitat individuel ;
— un secteur démuni de commerces verra le règlement y interdire les commerces.

Par ce jeu, à certains égards légitime, de la protection des situations acquises et de la spécialisation, on aboutit à la ségrégation.

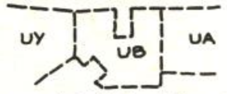
le fonctionnalisme a caractérisé les méthodes des deux formes de l'urbanisme :
• urbanisme opérationnel
• urbanisme réglementaire

urbanisme opérationnel



• on fait table rase
• on découpe par des voies
• on affecte la patate en programmant pour l'éternité
• on conçoit le plan masse à la boussole et au chemin de grue.

urbanisme réglementaire



• on réduit l'existant à ses caractéristiques mesurables
• on impose le semblable, par secteurs
• on définit les volumes. limite des bâtiments, sans règle du jeu urbaine

l'opposition entre ces deux formes d'action est elle-même un produit fonctionnaliste.
il faut non seulement donner à chacune une dimension morphologique mais établir des modes d'intervention intermédiaires.

Géométrie

Pour l'architecture structuraliste combinatoire, la géométrie n'est pas seulement un outil de représentation ou un support pour le tracé des formes.

Elle est la discipline générative à la fois de la division de l'espace (ou trame) et de l'élaboration du vocabulaire formel qu'elle peut faire épanouir jusqu'au lyrisme.

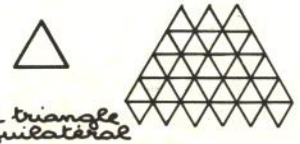
Géométrie et division de l'espace

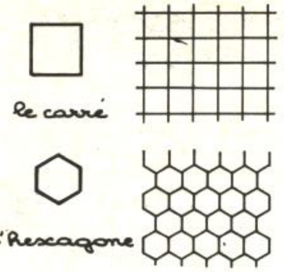
Il n'y a pas de division de l'espace sans géométrie, pas de système de bâti sans support géométrique définissant une localisation virtuelle des éléments. Il en est de même pour toute utilisation humaine de l'espace, par exemple l'utilisation agricole de l'espace est géométrique.

La division par utilisation de modules concerne non seulement le plan, mais aussi les autres dimensions de l'espace.

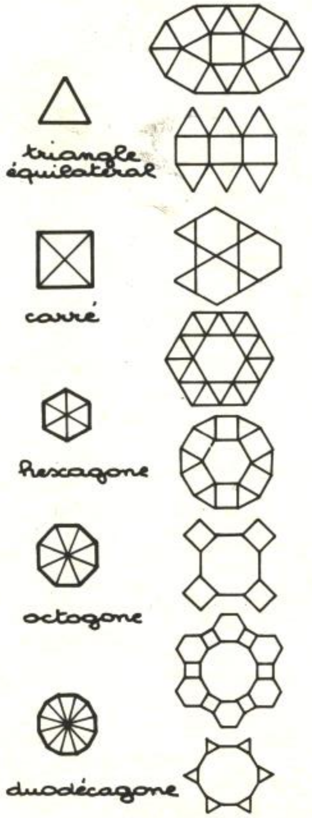
• Utilisation pour la découpe du plan de modules réguliers à 3, 4, 6, 8, 12 côtés

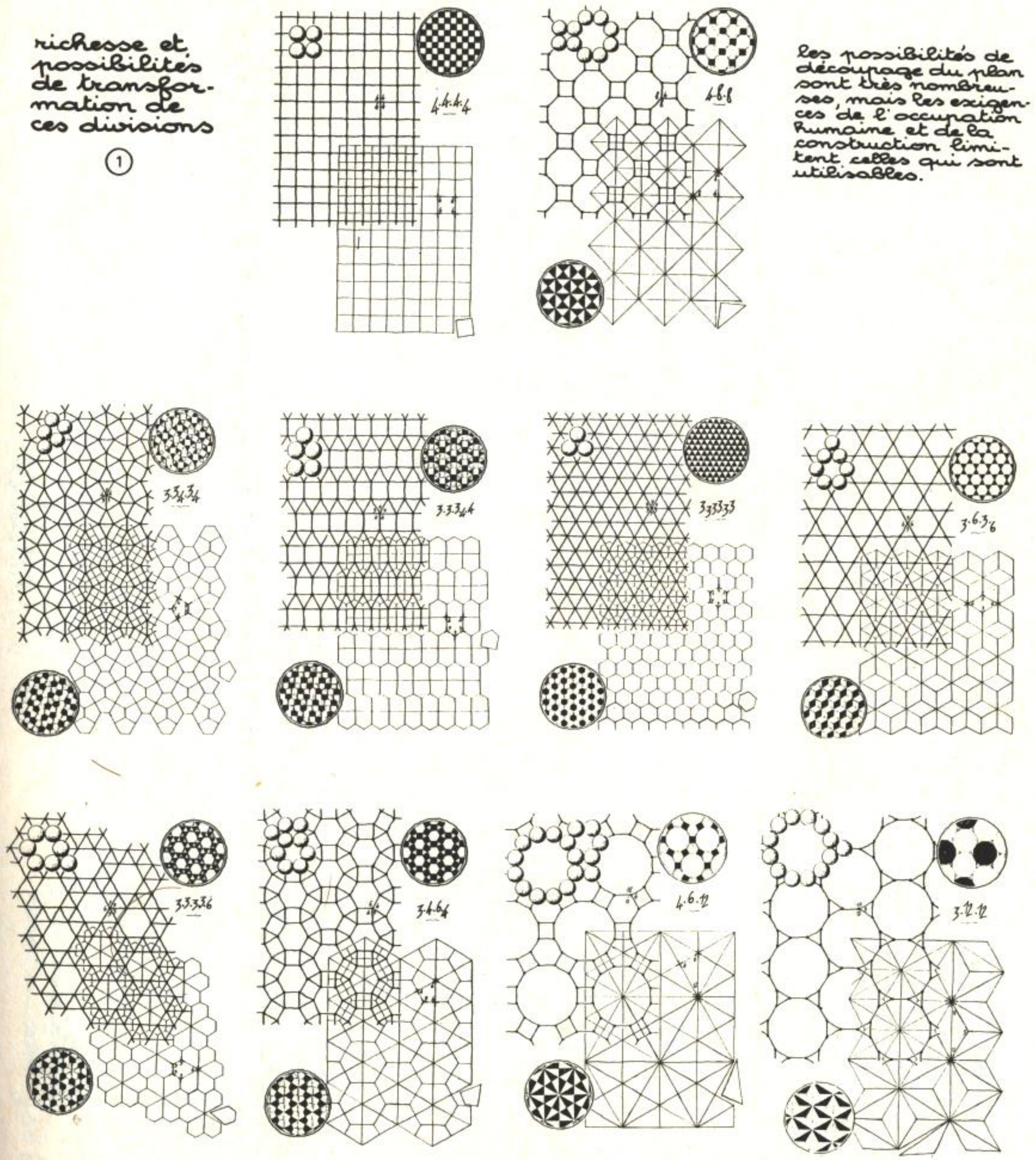
1. Division régulière du plan par un seul élément à 3, 4, 6 côtés.



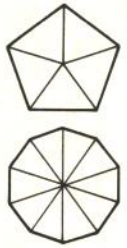


2. Divisions régulières du plan par plusieurs éléments à 3, 4, 6, 8, 12 côtés.

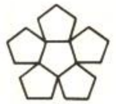




• Utilisation du module régulier à 5 ou 10 côtés

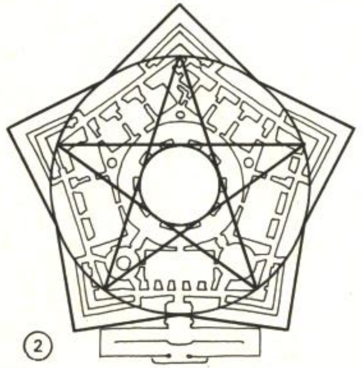


Ces figures ne couvrent pas l'ensemble du plan (voir «Trame»). Ce sont des modules, éléments types juxtaposables les uns aux autres sans structuration générale virtuelle de l'espace.

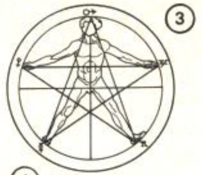


La filiation est directe avec l'architecture d'objets isolés, posés ponctuellement sur le terrain.

En plan ou en façade, cette figure a souvent été la base de composition de monuments.



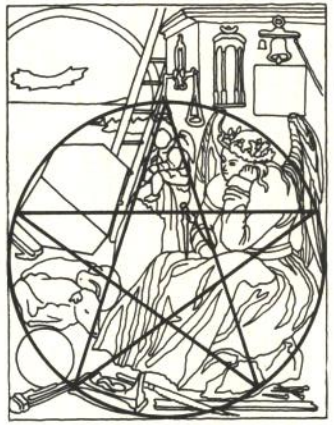
2



3

elle a aussi commandé le tracé de tableaux, comme "la mélancolie" de dürer.

4



Centrée mais pas additionnelle, la géométrie pentagonique est un support pour la composition plutôt que pour la trame d'un système.

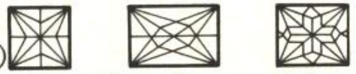
A une géométrie de rapports internes irrationnels, de subdivision d'une unité, de tracés harmoniques, nous préférons l'utilisation de modules combinables ou additionnables. De la même façon qu'arithmétiquement, pour la modulation, la divisibilité en 2, 3, 4, 6 et 12 présente une supériorité sur le système décimal, les polygones à 2, 3, 4, 8 ou 12 côtés ont des qualités de support géométrique tissulaire («Le système duodécimal, qui peut se diviser par moitié, par quart et par tiers, est admis comme le plus complet», Viollet-le-Duc).

Utilisation de la géométrie

Dans les éléments

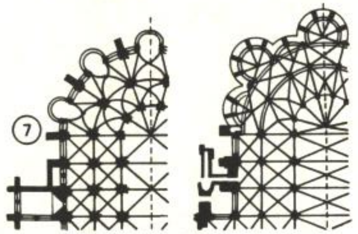
La géométrie permet de créer des éléments précis, identifiables et de typifier leurs relations.

5

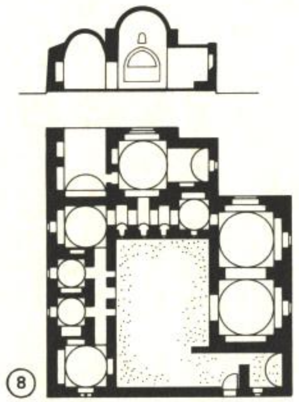


plans de voûtes anglaises développement des tiercerons, entretoises et contre-liernes.

6 développement de nervures



7 absides de Bourges de Chartres

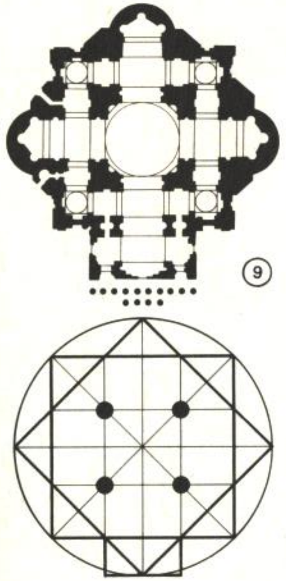


8 chaque élément du plan se caractérise par sa géométrie simple étroitement liée au système constructif.

Dans le bâtiment

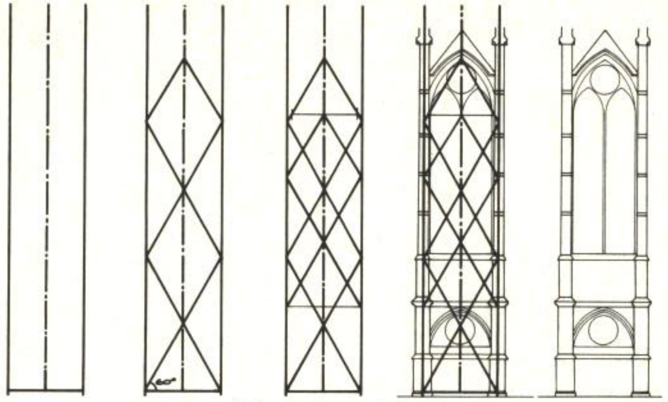
• **La géométrie contrôle et fertilise l'imagination :**

— grâce à la **modulation** (voir «Module», «Modulome») ;
— grâce aux **tracés régulateurs.**



9

• en façade.

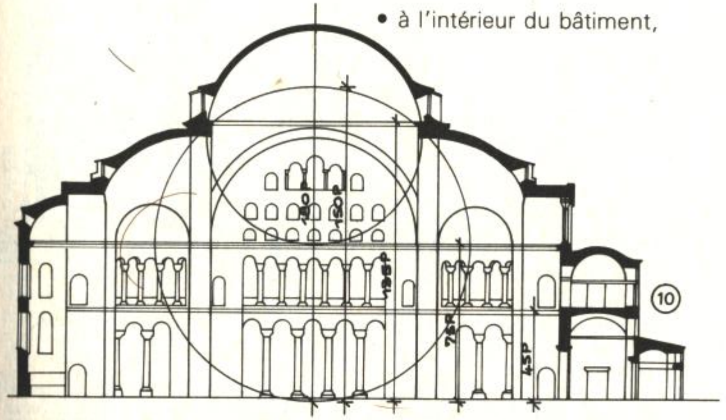


un module de la sainte-chapelle
détermination des hauteurs à partir de triangles équilatéraux 11

«Ces méthodes permettaient un tracé rapide, et toujours établi d'après un même principe pour chaque édifice. C'est qu'en effet les architectes qui tentent aujourd'hui d'élever des constructions suivant le mode dit gothique, s'ils veulent (comme cela se pratique habituellement) suivre leur sentiment, composer sans l'aide d'une méthode géométrique, se trouvent bientôt acculés à des difficultés innombrables. Ne sachant sur quelles bases opérer, ils procèdent par une suite de tâtonnements, sans jamais rencontrer, soit des proportions heureuses, soit des conditions de stabilité rassurantes. Il est certain que si les maîtres du Moyen Age avaient composé ainsi dans le vague, sans méthodes fixes, non seulement ils n'auraient jamais pu trouver le temps de construire un aussi grand nombre de monuments, mais encore ils n'auraient point obtenu cette parfaite unité d'aspect qui nous charme et nous surprend encore aujourd'hui.

Au contraire, partant de ce principe de la mise en place et en proportion par le moyen des triangles, ils pouvaient très rapidement établir les grandes lignes générales avec la certitude que les proportions se déduisaient d'elles-mêmes et que les lois de la stabilité étaient satisfaites. Ce n'est pas à dire, cependant, que le sentiment de l'artiste ne dût intervenir, car on pouvait appliquer ces méthodes suivant des combinaisons variées à l'infini» (Viollet-le-Duc, «Proportions»).

• à l'intérieur du bâtiment,



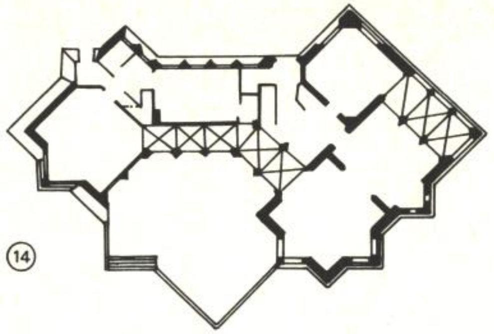
10

coupe de sainte-sophie de constantinople
. les cotes de hauteur sont des multiples de 15 pieds
. la cote de 15 pieds est simultanément l'élément ordonnateur de la symétrie du plan.

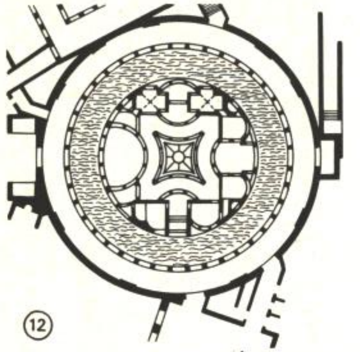
• **La géométrie permet la complexité architecturale.**

— La géométrie permet le **lyrisme.** L'architecture la plus baroque ou délirante nécessite pour sa conception et sa réalisation une rigoureuse construction géométrique.

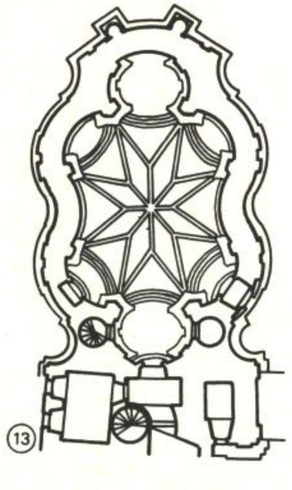
de même que le rythme est le support de la musique, la cadence celui de la poésie, la rigueur de la géométrie, loin d'être un frein à l'imagination, est la génératrice



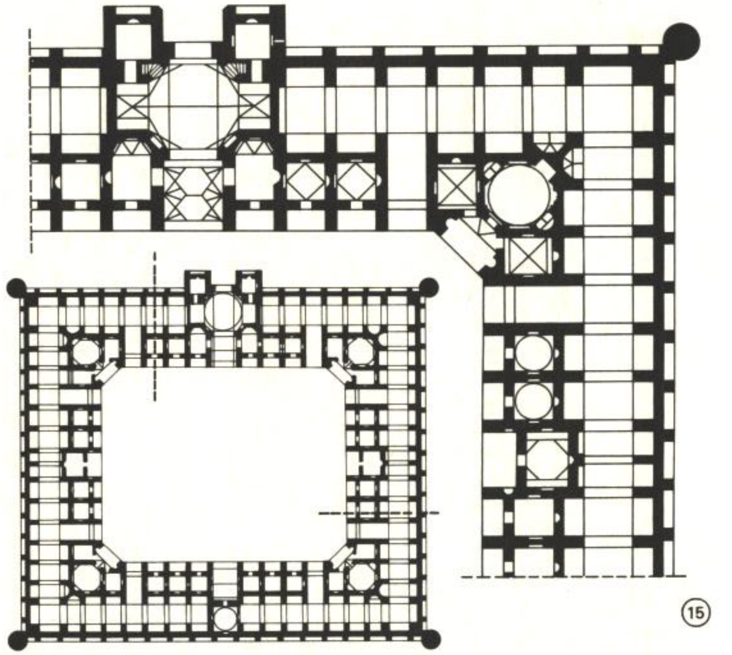
du lyrisme expressionniste



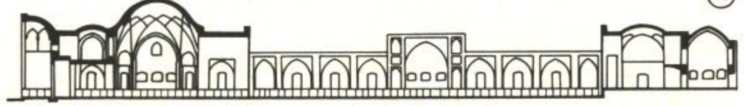
aussi bien du délire d'un empereur, à Tivoli,



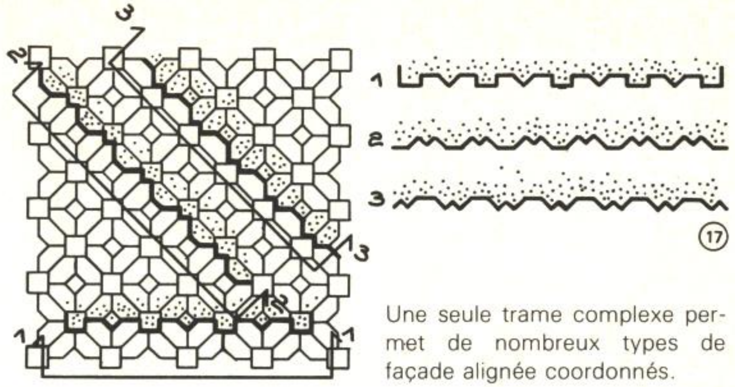
que du rêve baroque en Bohême



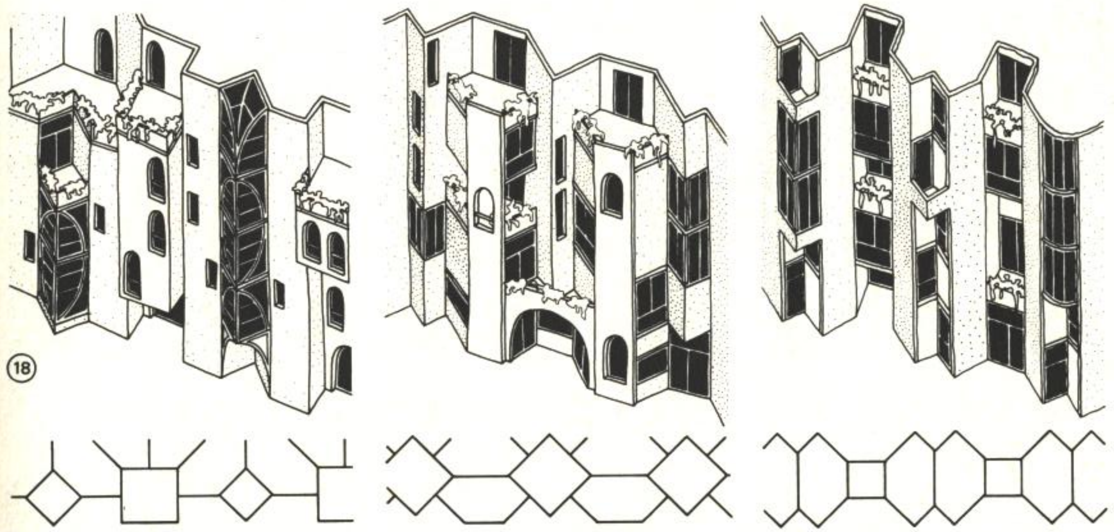
ou de l'architecture sévère d'une société et d'un climat rigoureux...

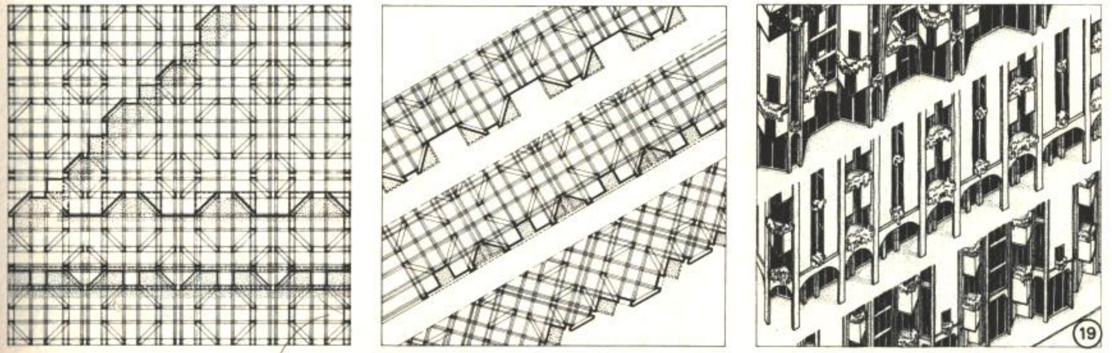


— La géométrie permet une **variété** architecturale. La géométrie n'est pas une contrainte, mais un support de l'imagination. Une même géométrie peut être utilisée de plusieurs façons différentes.



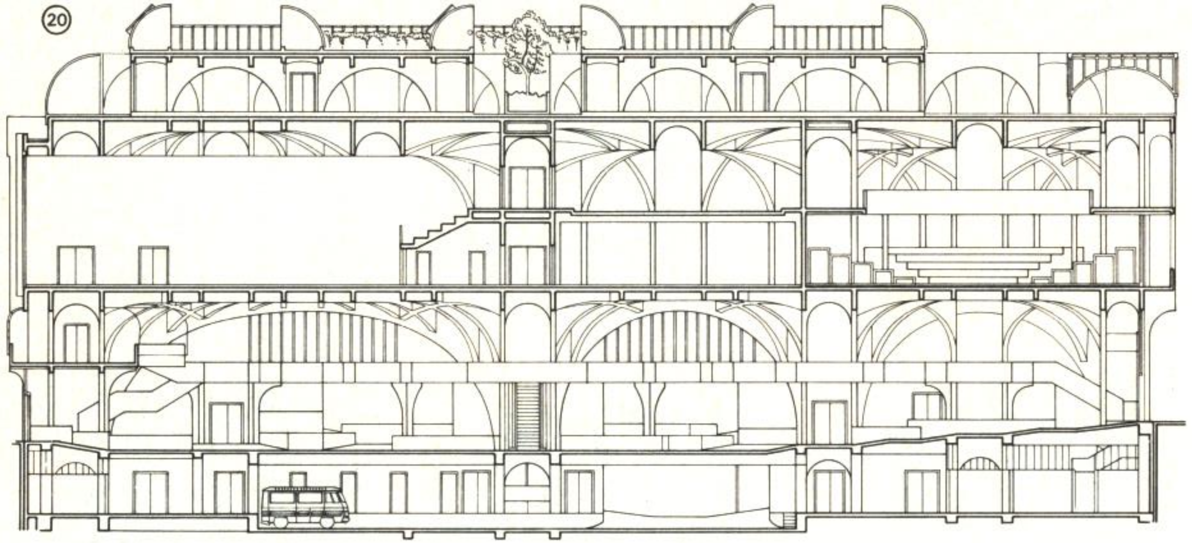
Une seule trame complexe permet de nombreux types de façade alignée coordonnés.

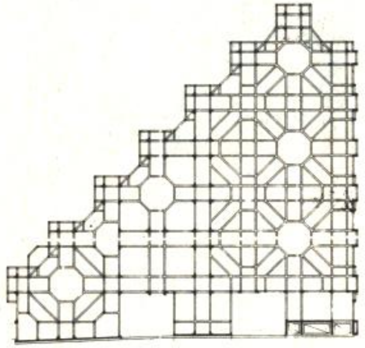


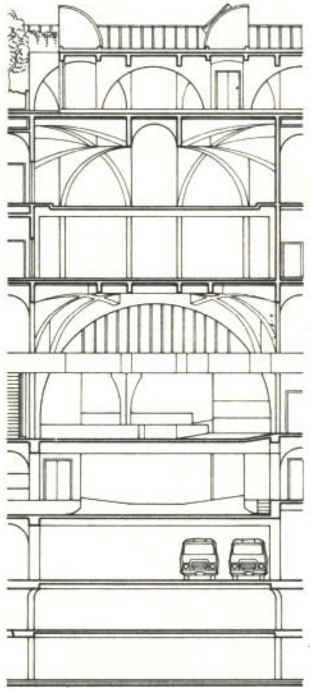


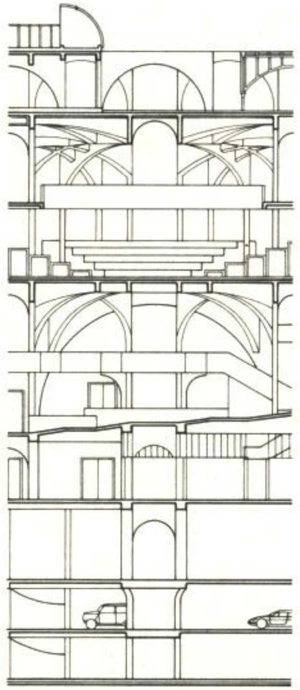
— La géométrie permet **l'intégration des fonctions.**

20





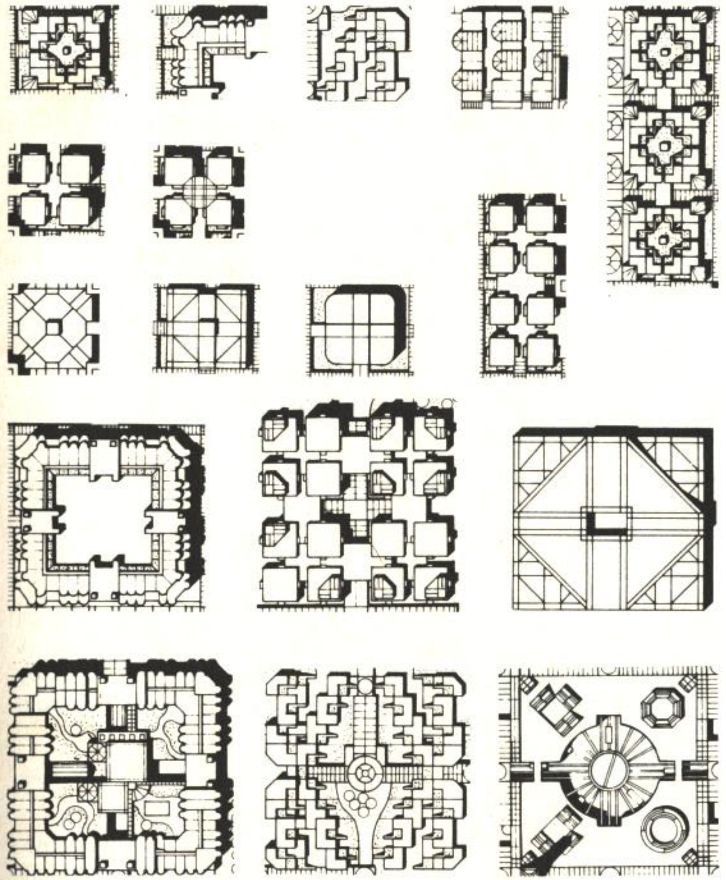




Différentes par leurs besoins en surface et en volume, les fonctions ne peuvent s'intégrer que grâce à une combinatoire géométrique qui assure les reports de charges, l'économie des surfaces et la facilité des relations.

Dans l'urbatecture

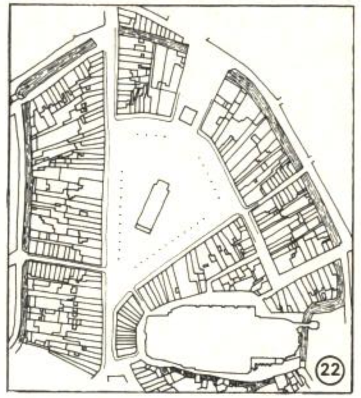
La géométrie permet de **coordonner** et simultanément de différencier des programmes.



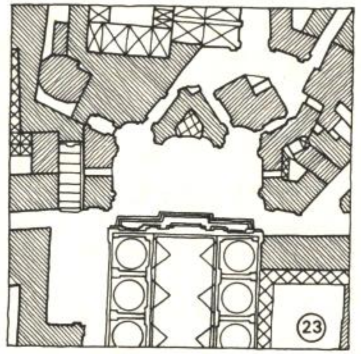
21

ces éléments combinatoires du plan de réaménagement du centre de regina présentent chacun une géométrie simple différente, dont le rapprochement, sur un support commun, a un effet dynamique.

La géométrie permet d'organiser **les figures urbaines.**



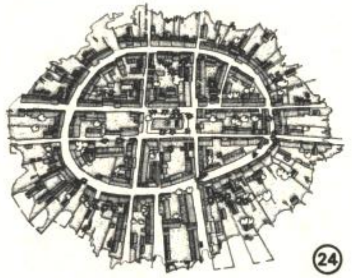
22



23

Dans la ville

La géométrie commande **le maillage** et la lecture simple de la ville.

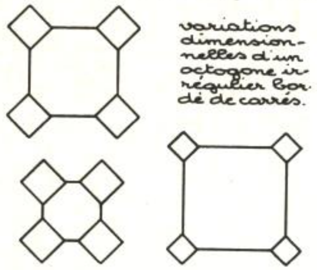


24

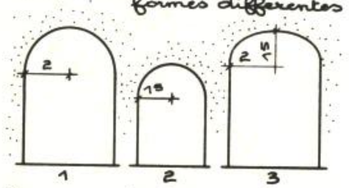
Géométrie et échelle

Les rapports qu'on peut établir entre les différentes dimensions d'un bâtiment (qui déterminent la forme géométrique de ses espaces) ne peuvent pas rester constants quand les dimensions changent d'une façon significative (voir «Echelle» et «Proportions»).

même forme,
dimensions différentes



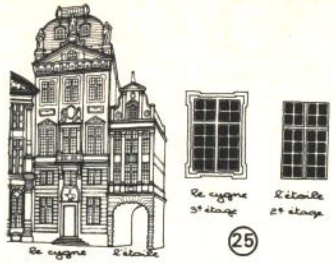
mêmes dimensions,
formes différentes



le cas 1 est plus proche du cas 3 que du cas 2, bien que les arcades 1 et 2 soient en plein cintre et 3 en ellipse.

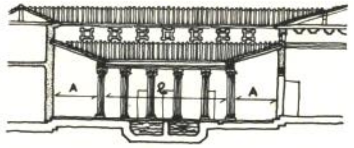
Cette remarque conduit à fixer des limites aux transpositions que l'on souhaiterait faire de structures «naturelles» (par exemple, alvéoles de cire d'abeilles) en structures habitables.

dans l'exemple suivant, hauteur et largeur des deux maisons sont dans le même rapport, mais les hauteurs d'étage ne se déduisent pas par simple homothétie : voir la comparaison des fenêtres.



La géométrie est indissociable du dimensionnement, lui-même lié aux mesures et caractéristiques géométriques humaines, qui changent peu :
— verticalité à l'état de veille et horizontalité pendant le sommeil ;
— symétrie externe et dissymétrie interne.

Vitruve a étudié comment les modifications des dimensions de l'atrium de la maison romaine entraînaient un changement des mesures des différents éléments de la maison, comment la géométrie de l'ensemble atrium — ailes — tablinum se trouvait modifiée par la nécessité de maintenir une habitabilité normale à chaque élément.



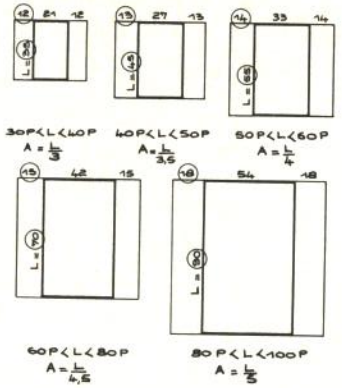
L = longueur de l'atrium
l = largeur de l'atrium
A = largeur des ailes
T = profondeur du tablinum

Le rapport $\frac{L}{l}$ ne change pas.

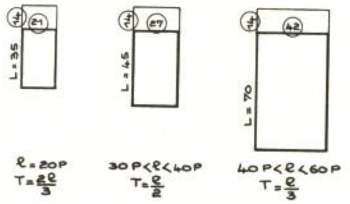
Plusieurs valeurs simples sont possibles, valeurs proches du nombre d'or (voir «Modulome») :

$L = \frac{5l}{3}$ $L = \frac{3l}{2}$ $L = l\sqrt{2}$

• largeur des ailes quand L s'accroît



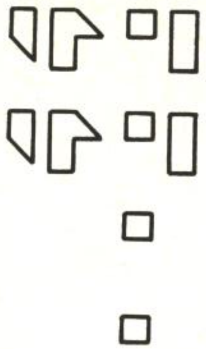
• profondeur du tablinum quand l s'accroît

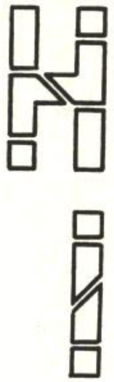


Pour que les ailes et le tablinum soient utilisables, le rapport entre leurs dimensions et celles de l'atrium diminue quand l'atrium grandit.

Ces remarques de Vitruve illustrent un double souci :

— existence de relations géométriques simples entre les dimensionnements de base de la maison mesurés en unités simples (le pied) ;
— contrôle de la géométrie par l'échelle ; des dimensions absolues dépend l'habitabilité du bâtiment.

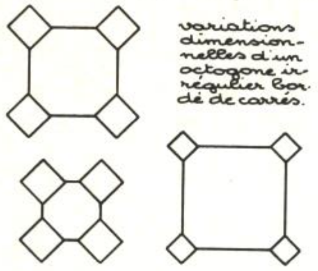




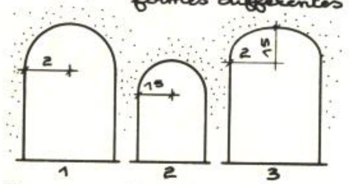
Géométrie et échelle

Les rapports qu'on peut établir entre les différentes dimensions d'un bâtiment (qui déterminent la forme géométrique de ses espaces) ne peuvent pas rester constants quand les dimensions changent d'une façon significative (voir «Echelle» et «Proportions»).

même forme,
dimensions différentes



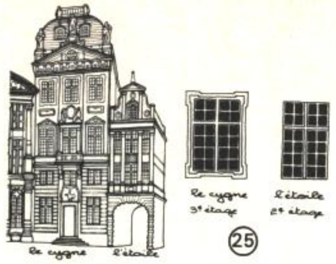
mêmes dimensions,
formes différentes



le cas 1 est plus proche du cas 3 que du cas 2, bien que les arcades 1 et 2 soient en plein cintre et 3 en ellipse.

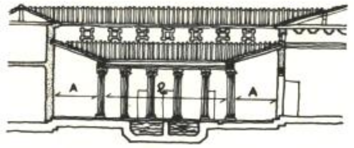
Cette remarque conduit à fixer des limites aux transpositions que l'on souhaiterait faire de structures «naturelles» (par exemple, alvéoles de cire d'abeilles) en structures habitables.

dans l'exemple suivant, hauteur et largeur des deux maisons sont dans le même rapport, mais les hauteurs d'étage ne se déduisent pas par simple homothétie : voir la comparaison des fenêtres.



La géométrie est indissociable du dimensionnement, lui-même lié aux mesures et caractéristiques géométriques humaines, qui changent peu :
— verticalité à l'état de veille et horizontalité pendant le sommeil ;
— symétrie externe et dissymétrie interne.

Vitruve a étudié comment les modifications des dimensions de l'atrium de la maison romaine entraînaient un changement des mesures des différents éléments de la maison, comment la géométrie de l'ensemble atrium — ailes — tablinum se trouvait modifiée par la nécessité de maintenir une habitabilité normale à chaque élément.



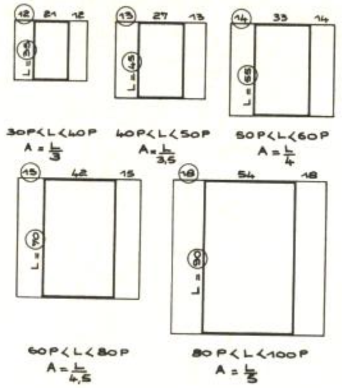
L = longueur de l'atrium
l = largeur de l'atrium
A = largeur des ailes
T = profondeur du tablinum

Le rapport $\frac{L}{l}$ ne change pas.

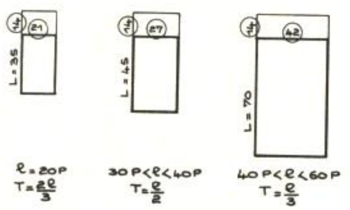
Plusieurs valeurs simples sont possibles, valeurs proches du nombre d'or (voir «Modulome») :

$L = \frac{5l}{3}$ $L = \frac{3l}{2}$ $L = l\sqrt{2}$

• largeur des ailes quand L s'accroît



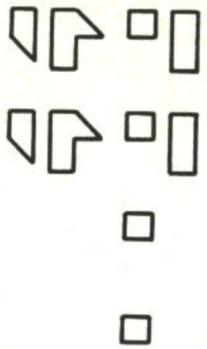
• profondeur du tablinum quand l s'accroît

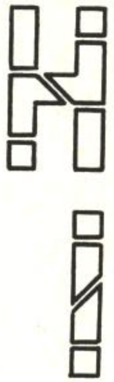


Pour que les ailes et le tablinum soient utilisables, le rapport entre leurs dimensions et celles de l'atrium diminue quand l'atrium grandit.

Ces remarques de Vitruve illustrent un double souci :

— existence de relations géométriques simples entre les dimensionnements de base de la maison mesurés en unités simples (le pied) ;
— contrôle de la géométrie par l'échelle ; des dimensions absolues dépend l'habitabilité du bâtiment.





Habitants

Pour concevoir une architecture de la vie quotidienne, il faut proposer une méthode de prise en compte des conditions de vie, définir les grandes lignes des améliorations possibles ; aspects que nous traitons par ailleurs ; mais, d'abord, organiser l'intervention des habitants.

Organiser l'intervention des habitants

(Architecture et urbanisme participatifs.)

La création et l'amélioration de l'environnement doivent être le résultat d'un effort communautaire. Tout changement architectural ou urbain modifie le milieu et donc le comportement des habitants. L'opinion de ces derniers doit être prise en compte.

L'association des habitants aux décisions va au-delà :
— de l'information (les expositions publiques sont une sensibilisation frustrante) ;
— des enquêtes publiques (le choix des études antérieures et le pouvoir de décision finale échappent).

Les votations suisses en sont un exemple connu.

Elle nécessite :

1. **de la part des techniciens :**
— un vocabulaire démystificateur ;
— des méthodes de travail pluridisciplinaires de création en commun ;
— le choix de modes de conception et de formes architecturales additives et combinatoires permettant une pluralité de décisions, des modifications de programme ou spatiales, sans affecter l'ensemble.

2. **de la part des maîtres d'ouvrage :**
— d'offrir la communication et le contrôle des moyens financiers et techniques ;
— la constitution d'équipes pluridisciplinaires de techniciens au service des habitants, rendant crédibles les propositions, les souhaits souvent mal formulés des habitants, sur les plans technique, financier, juridique et administratif.

Le problème de la rémunération se pose. Les équipes sont parfois bénévoles, parfois organisées dans le cadre de l'enseignement, parfois (rarement) rétribuées par le groupe de citoyens, parfois financées par l'administration.

Aux Etats-Unis, les membres d'Advocacy Planning, bénévoles au début, ont ensuite été rétribués par l'administration. En Belgique, des expériences ont prévu que l'administration finance deux projets, l'un officiel, l'autre au service des habitants.

Les expériences connues sont très diverses, dans leurs objectifs, leurs motivations, leur champ d'intervention.

Au niveau architectural

L'association aux décisions des habitants présents ou futurs (mais connus) s'effectue, en général, à leur initiative. Elle peut avoir pour but l'autoconstruction ou l'autoaménagement d'un ensemble de logements. Cela peut se traduire par une «création collective».

Au niveau urbatectural

L'initiative peut venir des habitants, motivés par :

— un besoin d'équipement : scolaire, sportif, desserte de transports en commun... Dans ce cas, les réunions sont efficaces, les gens sont motivés ;

— un problème de quartier. S'il s'agit de construire de nouveaux logements ou des lieux de travail, des oppositions naissent, des idées contradictoires s'affrontent, qui entraînent le statu quo ;

— une opposition politique plus générale. Il faudrait distinguer la réponse contradictoire au problème posé de l'opposition globale au pouvoir en position de décider (opposition qui doit s'exprimer par les voies politiques normales).

Au niveau de la planification urbaine

Pour l'élaboration de programmes ou plans de villes, de régions, l'aménageur ou l'administration a parfois pris l'initiative de consulter les habitants.

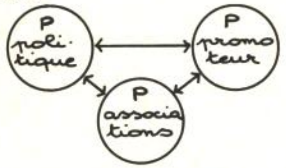
Les acteurs en présence

Trois acteurs sont en présence :

— le pouvoir politique (par exemple le conseil municipal élu) ;

— le promoteur ou l'aménageur (par exemple, une société d'équipement) ;

— les associations ou les habitants non constitués en associations.



Les relations peuvent être bonnes ou conflictuelles entre ces acteurs, deux par deux.

La concertation peut être organisée par la municipalité ou par l'aménageur (société d'économie mixte, administration, établissement public) en général avec les associations constituées (associations de propriétaires, de locataires, comités de quartier...). Elle peut avoir pour but d'associer des habitants à la conception d'un quartier ou simplement de son programme, à la conception du programme d'un équipement, dans plusieurs situations historiques différentes :

• Cas de restructuration

Les habitants sont très directement concernés par les opérations de réhabilitation, rénovation ou restructuration dans leur vie et dans leur patrimoine. Quelles que soient les nécessités de l'avenir du quartier et de la ville, la recherche d'une solution satisfaisant les trois parties est indispensable.

• Cas d'utilisation de réserves ou terrains vides (mais urbains)

Même si un équipement ou des logements étaient prévus à long terme, les habitants riverains n'en voudront pas, alors que les habitants du quartier souhaiteraient la construction.

Le pouvoir des associations peut toujours constituer un frein aux décisions technocratiques, mégalomanes, une garantie de prise en compte de l'échelle de la vie quotidienne (sauf mystification, voir «Mystification»).

• Cas de création d'un nouveau quartier

Les voisins actuels ne sont pas concernés en tant que tels, mais plutôt en tant que citoyens, par la qualité du projet.

Intérêts particuliers et système politique

Dans la mesure où l'on attend des habitants actuels la défense de leurs intérêts particuliers, le pouvoir politique doit défendre non seulement l'intérêt général, mais aussi les intérêts des habitants futurs, encore inconnus.

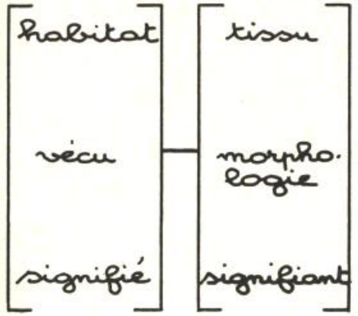
L'association des habitants aux décisions soulève d'autres problèmes :

— **Le doublage du système politique.** En principe, les pouvoirs politiques, notamment locaux, sont chargés de la représentation des citoyens dans les affaires publiques. Mais les partis politiques présentent un projet d'organisation générale de la vie sociale, qui ne donne pas toujours la réponse immédiate à un problème précis et localisé. L'association des citoyens aux décisions d'aménagement pourrait être à l'origine d'une véritable démocratie à la base, dépassant le simple dépôt d'un bulletin de vote, le reste étant l'affaire de la classe politique. On peut agir concrètement et aujourd'hui.

— Le dérapage des associations en **groupes de pression filiales des partis politiques.** Du fait de la délimitation difficile entre pouvoir politique élu et pouvoir de fait des associations, celles-ci peuvent dépasser les problèmes qui ont suscité leur apparition et se faire groupe de pression pour un enjeu plus lointain.

Chaque problème doit être résolu à son niveau, du moins s'il n'y a pas de rapport entre ce sujet limité et une décision d'orientation générale. S'il y en a un, c'est au pouvoir politique de décider, conformément au programme sur lequel il a été élu, au risque d'être remis en cause à l'élection suivante.

Habitat



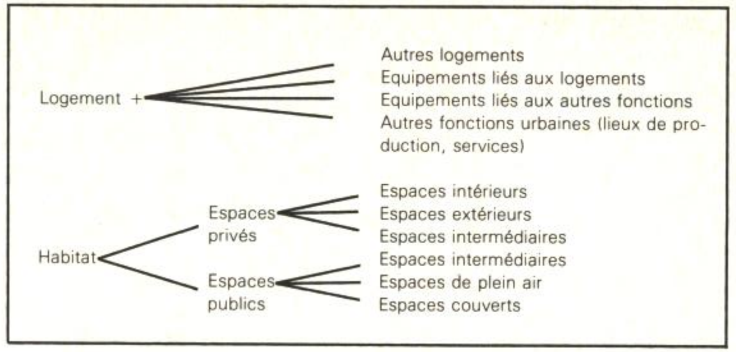
L'objet de l'architecture est de concevoir **le cadre de la vie quotidienne,** c'est-à-dire **l'habitat.**

D'un point de vue **fonctionnel,** l'habitat est l'ensemble formé par le logement, ses prolongements extérieurs, les équipements et leurs prolongements extérieurs, les lieux de travail secondaires ou tertiaires.

D'un point de vue **morphologique,** l'habitat est l'ensemble des systèmes en évolution qui créent le lieu de ces différentes activités.

Nous nous limiterons à un certain mode d'organisation du bâti : l'habitat urbain, caractérisé par une continuité plus ou moins dense. L'habitat urbain est constitué d'espaces publics structurant un bâti d'usage privé et un bâti d'usage public, et des éléments non bâtis.

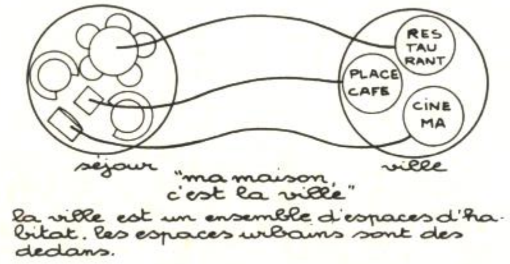
On doit étudier le logement dans la ville, le logement inséparable du reste de l'habitat :



L'ensemble des fonctions intérieures au logement n'est qu'une partie des fonctions de l'habitat, qui comprend des modalités de satisfaction des mêmes besoins extérieurs au logement. Par exemple :

	Intérieur au logement	Extérieur au logement
Spectacle	Télévision	Cinéma
Repas	Cuisine	Cafétéria
Sommeil	Chambre	Hôtel, maison de campagne
Travail	Ménager	«Extérieur»

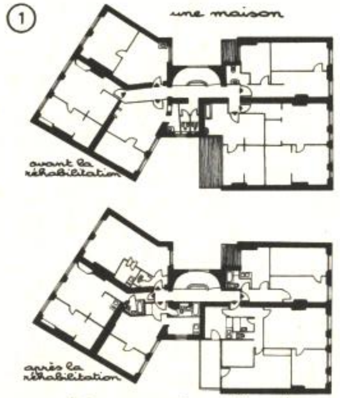
La répartition entre intérieur et extérieur est variable selon les saisons, les modes de vie. Elle n'est pas nécessairement la même pour tous les habitants d'un logement.



Conception du logement dans l'habitat

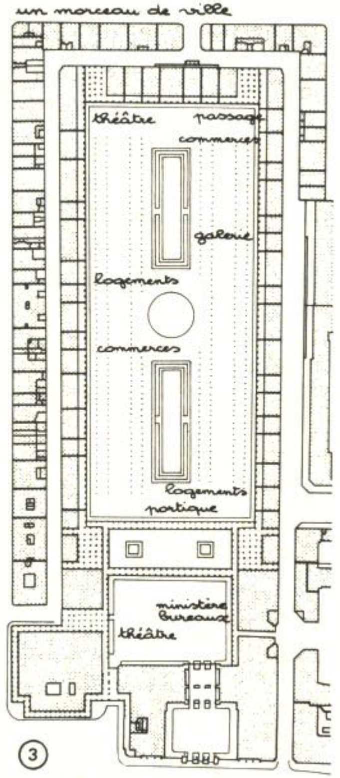
Un logement approprié nécessite une certaine adéquation entre son organisation et le mode de vie ou les souhaits de ses habitants. Mais les habitants changent, des générations se succèdent dans le même bâtiment. La famille elle-même se modifie très rapidement et vit différemment. Si les groupes sociaux ne sont pas ségrégés, des modèles culturels très différents voisinent. On ne connaît pas les futurs habitants. Enfin, et surtout, la qualité urbaine du groupement de logements et des équipements a une importance au moins aussi grande que les caractéristiques de chaque logement.

Nous vivons agréablement dans des formes de logements et des formes urbaines qui ont été conçues à partir d'autres techniques et d'autres modes de vie.



on vivra encore dans cette maison

on vivra encore dans cette rue, vieille de plusieurs siècles...



• si ces espaces architecturaux et urbains avaient été conçus suivant une logique fonctionnaliste on aurait dû les détruire, lorsque le mode de vie a changé.

• s'ils avaient été conçus suivant une logique de la banalisation on les aurait fuis depuis longtemps.

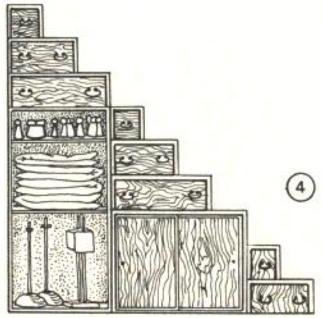
On ne peut donc appliquer l'un de ces **trois raisonnements insuffisants :**

— la logique fonctionnaliste et normative ;
— le neutralisme (plateaux libres...) ;
— le processus fondé sur des modèles institutionnels ou culturels.

Il faut dépasser ces raisonnements en se fondant :

— sur un système dimensionnel et constructif structurant l'espace ;
— sur certaines caractéristiques morphologiques ;
— sur des règles du jeu plaçant les éléments fixes toujours nécessaires (coin eau, et pas seulement gaine ; coin calme intime ; espace de contact intérieur-extérieur).

A partir de ces structures fortes, il faut compléter l'aménagement du logement soit grâce à la créativité familiale, soit par des discussions famille-architecte pour définir les aménagements convenant aux besoins et aux souhaits familiaux.

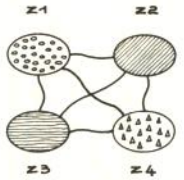


tiroirs, placards et escaliers combinés.

1. La logique fonctionnaliste et normative contre la logique structuraliste combinatoire

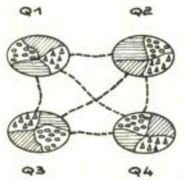
• Logique fonctionnaliste

Au niveau urbain
— ségrégation fonctionnelle (zonage, POS) ;
— ségrégation formelle (individuel-collectif) ;
— ségrégation économique (riches et pauvres) ;
— ségrégation des âges (résidences pour personnes âgées, clubs de jeunes).



• Logique structuraliste combinatoire

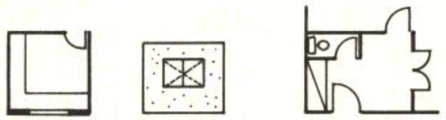
— intégration fonctionnelle ;
— habitat intermédiaire ;
— petite dimension des opérations, mixage des financements ;
— types de logements différents intégrés dans la ville.



Au niveau du logement
Oppositions stéréotypées :
— parents-enfants
— jour-nuit
— sec-humide
aboutissant à un zonage du logement et une ségrégation des fonctions à l'intérieur du logement (une fonction = une pièce), reliées par les circulations que sont les couloirs.

De même qu'au niveau urbain, il faut dégager et assurer certains éléments fonctionnels de base et rendre possibles toutes les combinaisons du reste.
Le terme «cellule» est à rejeter à priori pour ses connotations carcérales ou monacales.
Il est préférable d'utiliser des termes moins techniques, mais classiques ou désuets, tels que : appartement, logis, maison, demeure.

Au niveau de chaque pièce
Malgré la suppression d'une partie de la réglementation, subsistent des obligations qui aboutissent à des solutions stéréotypées.



Prévoir des volumes sans affectation traditionnelle directe :
— **fonctions non classiques complémentaires,** par exemple :
— second séjour : petit bureau, travaux des enfants, atelier ;
— annexes de la chambre : pièce de rangement des vêtements, coin bébé ;
— annexes ménagères : lingerie, cellier, resserre.
— **mobilité de certaines pièces,** en particulier des chambres d'enfants dont les besoins changent souvent avec l'âge, ou mobilité des relations cuisine-séjour.
— **espaces réservés,** pour affectation indéfinissable à un moment donné.

• Logique normative

Au niveau du logement
Caractère figé des classifications :
— nombre de pièces,
— tranches de surface,
— statut (propriété, location),
— catégorie de financement.

Pour une famille du même nombre de personnes et de même revenu, diversité des modes de vie.

2. La logique neutraliste contre la logique structuraliste combinatoire

• Logique neutraliste

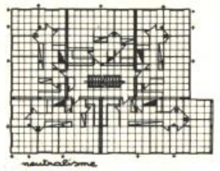
La flexibilité totale, idéal neutraliste, permettrait que chaque famille détermine le plan de son logement en plaçant les cloisons au choix sur une trame donnée et les équipements contre des gaines données, et que l'utilisateur d'un équipement déplace ses cloisons mobiles pour adapter l'organisation à sa demande fonctionnelle.

• Logique structuraliste combinatoire

Les espaces banalisés (voir le mot «Espace») ne conviennent qu'à une population diverse pour des activités multiples.
Sinon, les espaces doivent être spécifiques ou appropriables et se différencier de l'espace multifonctionnel neutraliste par une évidente structuration morphologique du bâti qui les détermine.

A l'intérieur du logement

— si les cloisons sont sur vérins, l'isolation acoustique est insuffisante ;
— si les sols sont différents selon les pièces, il est nécessaire de changer le revêtement si l'on bouge la cloison. Sinon, l'usage du même sol dans tout l'appartement crée trop de neutralité ;
— l'absence de sécurité, de l'impression d'enracinement que créent des murs lourds est un frein à l'appropriation ;



⑦

— l'architecte, aussi bien que l'habitant ou le maître d'ouvrage tendent à la reproduction des modèles sur le plateau libre, qui, dans ce cas-là, est inutile et empêche de soulever les questions que poserait une architecture personnalisée ;
— l'emprise très importante des gaines, qui sont d'autant plus grandes que le plateau est banalisé est une perte de surface utile.

Ignorant de l'usage qui sera fait des espaces qu'il propose, l'architecte ne peut que se poser des objectifs, propres à son domaine, de qualité morphologique.

De plus, pour modifier l'usage d'un espace, on n'a pas besoin d'une liberté totale (d'ailleurs illusoire, puisque les limites intérieur-extérieur sont fixes), mais d'une liberté partielle d'utilisation des marges, des franges banalisables entre des espaces spécifiques ou appropriables (ces deux types étant nécessairement fortement caractérisés).
Par exemple :
— utilisation de la frange «repas» entre cuisine et séjour : repas dans la cuisine, repas indépendant, repas dans le séjour ;
— utilisation de frange «vestibule» entre la porte d'entrée et le séjour : vestiaire, desserte du w.-c., bureau, courrier, ou vestiaire seulement, ou simple sas.

A l'extérieur du logement

— manque de personnalisation ; à la lecture, le neutre est uniforme ;
— si la flexibilité affecte la façade, des problèmes réels d'assurances se posent.

— espaces de structure et de frange : diversement appropriés, ils rendent chaque logement différent en façade.

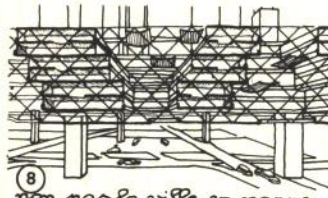
Pour les équipements

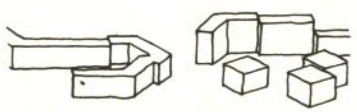
Exemple de neutralisme
Malgré une enveloppe agressivement signifiante, le Centre Beaubourg n'offre que des plateaux intérieurs indifférenciés

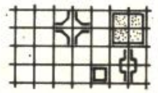
Exemple de diversification des types d'espaces
Avec une certaine modestie extérieure, les Halles de Baltard proposaient des espaces différenciés, servis et servants, des hauteurs modulées. des trames de circulations exprimées, etc.

Au niveau urbain
La course du soleil est orientée, et le vent n'a pas, dans un lieu donné, toutes les directions. Une trop grande neutralité est un obstacle à la personnalisation de la ville.

Un tissu urbain, produit d'un système complexe ou d'une superposition/imbrication de plusieurs systèmes urbains, permet un grand nombre de relations diversifiées et plusieurs degrés d'identification et d'appropriation des lieux.
Ainsi, on peut visiter Paris ou vivre à Paris.


⑧





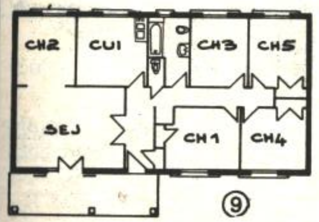
3. Le processus fondé sur les modèles institutionnels ou culturels contre la logique structuraliste combinatoire

• Au niveau urbain : modèles institutionnels

Les programmes sont définis. Relevant de ministères, de maîtres d'ouvrage ou de financements différents, ils prennent la forme de divers objets juxtaposés.

• Au niveau du logement : modèles culturels

Des modèles culturels régissent les pratiques de l'habitat, modèles fondés sur une interprétation culturelle :
— des rôles dans la famille,
— des rapports parents-enfants,
— des relations vie sociale-vie familiale,
que l'on traduit souvent sous forme d'oppositions :
— intimité-représentation,
— quotidien-occasionnel,
— parents-enfants,
— homme-femme.
Les modèles aboutissent à :
— des fonctions figées dans des espaces fixes, placés sur une échelle du public au privé ;
— l'attribution à un membre de la famille de cette fonction (relations figées).
Concevoir le logement sur le schéma du modèle reviendrait à assurer sa reproduction, alors que :
— il ne concerne pas la totalité de la population ;
— il ne correspond pas nécessairement au vécu réel du logement par ses habitants ;
— il sera nécessairement inadapté aux mœurs de la génération suivante.



⑨

• Logique structuraliste combinatoire

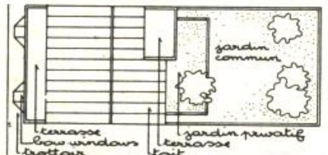
Tant que les programmes ne seront pas fragmentés sous l'effet de contraintes urbaines (par exemple, un parcellaire), la liaison forme-type + programme type, qui caractérise le modèle, subsistera.

⑩

Interpréter ces demandes pour leur donner une solution urbaine : transformation des jardins en terrasses, duplex au lieu de pavillons, volume de toiture...
Permettre le fonctionnement selon le schéma du modèle, ainsi que d'autres fonctionnements.
Les oppositions sur lesquelles le modèle est construit permettent, en périphérie surtout, des contrastes générateurs de qualité spatiale.

Classement en profondeur :

Montré (semi-privatif)	Caché (privé)
Rue	
Jardin de devant	Jardin de derrière
Pièce de devant (représentation)	Pièce de derrière (intimité familiale)
Propreté	Saleté
Minéral	Végétal
Extension d'accueil ou de transition	Extensions bricolées d'usage
Classement par niveaux :	
Séjour adultes	Séjour enfants (jeux ou travail)
Chambre parents	Chambres enfants

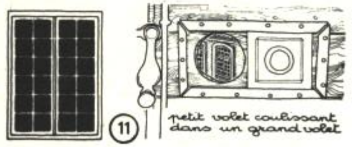


Les types d'espaces et l'élaboration du logement

• Les conditions de vie

Les exigences d'un logement sont moins fonctionnelles que celles d'un poste de travail. En complément des besoins fonctionnels évidents (voir «Fonctions»), on peut citer :

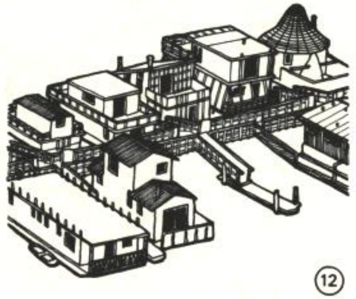
— le besoin de sécurisation, de protection, d'où le goût pour les petits carreaux, l'architecture lourde contre les pans de verre ;



⑪ petit volet coulissant dans un grand volet

— le besoin de relations intérieur-extérieur : fenêtres verticales et non fenêtres horizontales, qui coupent les relations avec le sol, terrasses, loggias ;

— le besoin d'expression et de personnalisation :



⑫ chaque maison est différente

• variété formelle (jusqu'au surprenant, jusqu'à l'événement). Mais l'atypique n'existe que parce qu'il y a le système : au niveau urbain, l'importance de l'irrationnel (portiques, oriels), et au niveau du logement, l'importance de l'ornementation ; la pureté, au contraire d'une fantaisie particulariste et spontanée, est synonyme d'éternité, de mort.

⑬

• variété dans l'adaptation du mode de vie conventionnel. Une certaine souplesse doit permettre la double sécurisation : vivre comme les autres, mais dans un logement particularisé ;

— le besoin de contact charnel avec les choses :

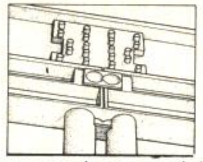
• importance du proche :

— qualités tactiles des matières : refus des matières froides (béton) ou répétitives (métal),

— marque du travail sur les choses qui transmet un message au-delà du temps,

— compréhension de la construction ;

• souci du détail : les habitants y sont très sensibles, plus malheureusement qu'à certains choix graves et définitifs d'urbanisme. Il arrive que ces détails aient été oubliés par les concepteurs ; l'opération était vaste, et le détail a été laissé à l'ingénieur ou à l'entrepreneur. Or la qualité réelle de l'architecture en dépend.



⑭

Un espace n'est pas fait seulement pour accueillir un certain nombre de fonctions (faire la cuisine, prendre ses repas, dormir, travailler), mais aussi pour, simplement, **vivre**, et cela n'est pas dimensionné, normalisé.

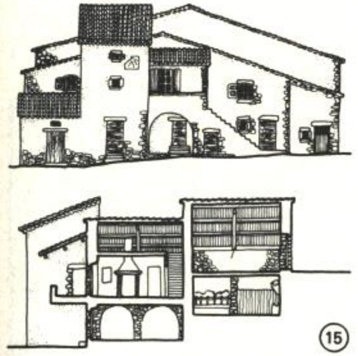
Pour prendre son repas, une table doit être à 0,72 m de haut. Pour faire la cuisine, les éléments couramment vendus font 60 × 60 × 80 cm. Mais pour vivre il n'y a pas de règle : il faut donc que chaque pièce du logement ait des ressources non fonctionnelles, telles que la souplesse d'utilisation, la possibilité d'appropriation grâce aux qualités spatiales, qualités qui appartiennent habituellement au «séjour» (pièce où l'on séjourne).

— La salle de bains est un séjour carrelé (où l'on se lave aussi).
— La salle à manger est un séjour (où l'on mange aussi).
— La chambre est un séjour avec moquette (où l'on dort aussi).

Il en est de même au niveau des équipements de la ville, qui, avec les logements, constituent l'habitat :
— Le restaurant est un séjour (où l'on mange aussi).
— La place du village et le café sont un séjour (où l'on discute aussi).
— Le cinéma est un séjour (où l'on regarde aussi le film).

• Le point de vue morphologique

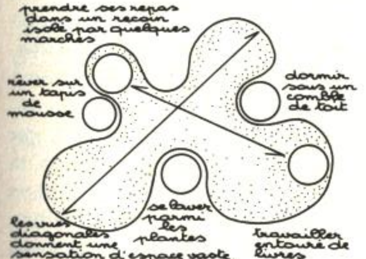
Morphologiquement, un logement est, avant tout, un lieu, parmi tous les lieux de la ville.



⑮ les espaces de l'habitat n'ont pas seulement une fonction, mais aussi une forme

Un ensemble de logements n'est pas un édifice, mais une somme de lieux.

Un logement ne peut être approprié que s'il est constitué d'un ensemble de volumes et de structures créatif, évocateur et incitatif. C'est le cas, souvent, des appartements anciens qui ont les qualités d'une personne, le «caractère» qui fait que l'on s'y attache.



on perçoit l'ensemble du logement mais avec des surprises.
l'agrément des "lofts" provient ainsi
. de la vastitude de l'espace
. des grandes hauteurs sous plafond
. de la surprise créée par le détournement des espaces, des structures et des fonctions.

Ces qualités tiennent à des caractéristiques morphologiques que l'on peut énumérer :

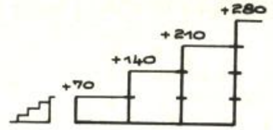
1. **Les volumes** principaux **sont architecturés** en eux-mêmes. Ils ne résultent pas du simple cloisonnement en fractions d'un espace plus grand. Les murs sont épais et les recoins que crée la structure épaisse sont sécurisants.

⑯ recoins créés par la structure épaisse et par l'encorbellement

La personnalité de certains volumes implique une appropriation par la lutte, que ne permettrait pas une neutralité desséchante.

Dans les immeubles anciens, chaque logement est différent en plan et en volume.

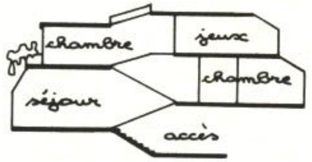
2. Les volumes sont **contrastés,** très diversifiés. Il n'y avait pas de normes à l'époque de la construction, mais la recherche d'une juste adaptation aux besoins.



progression par 1/4 de niveau ou 70 cm, permettant des contrastes dans les hauteurs

Les contrastes peuvent être obtenus :
— en utilisant les espaces minimaux : les couloirs font paraître les entrées plus grandes ;
— en utilisant les possibilités de la situation topologique :
• en haut de l'immeuble, ne pas oublier d'utiliser le toit,
• en bas de l'immeuble, ne pas oublier d'utiliser le terrain.

3. **Les relations** des volumes entre eux **sont affirmées.** Le marquage des ruptures donne une impression d'ampleur aux volumes, grâce aux transitions et au contraste.

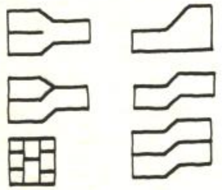


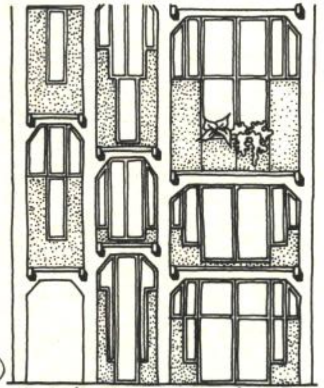
continuité de la perception visuelle et contraste entre les volumes

La continuité des volumes et la perception visuelle d'un espace important peuvent aussi donner une impression d'ampleur, mais il faut conserver des recoins intimes.

Il faut surtout éviter les boîtes séparées par des portes et reliées par des couloirs, mais aussi l'appartement paysager divisé par des meubles, des cloisons-paravents, des cloisons mobiles.

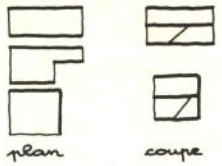
4. Les logements sont **épais.** Ce sont souvent des volumes habitables et non des galettes de **X** m² entre un plancher et un plafond. La difficulté peut être résolue en réalisant, à l'intérieur du logement, des décalages de plancher de 1/4 ou 1/3 de niveau.



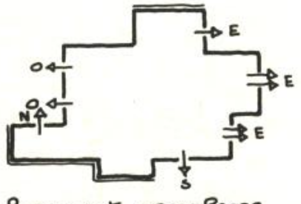


17 différences de niveaux apparentes en façade

L'organisation de l'ensemble du logement peut se rattacher à plusieurs grands types qui définissent presque déjà une situation urbaine :
— logement traversant,
— logement en angle,
— logement en duplex traversant,
— logement en duplex non traversant, etc.



5. **Les relations** avec le milieu **sont subtiles.** Les vues sont cadrées. Les ouvertures varient selon l'orientation des pièces.



logement complexe avec le plus possible d'orientations différentes.

Dans sa façade et ses relations avec l'extérieur, l'addition au logement d'éléments de transition (perrons, emmarchements, balcons) ou d'éléments d'ornementation (fenêtres particulières, linteaux, corniches) contribue à son intégration dans une continuité urbaine d'habitat.

6. **Les variations dans le temps.** Selon les saisons, par exemple, varient l'organisation du logement et son reflet sur la façade.

Si l'on transforme souvent l'appartement ancien en y arrivant, ce que l'on fait plus rarement dans un appartement neuf, c'est que celui-ci ne possède pas les caractéristiques propres à susciter un effort d'appropriation créatrice :

— l'appartement paraît, en théorie, correspondre à un mode de vie «moderne» ;
— son aspect neuf et propre fait hésiter devant les travaux ;
— souvent, le système constructif ne permet pas un changement significatif ;
— la neutralité du support n'est pas une source d'inspiration.

Il faut faire des appartements neufs qui inspirent, par leurs espaces, les mêmes désirs de changements que les appartements anciens ; il faut que la structure soit telle que cette appropriation créatrice soit possible.

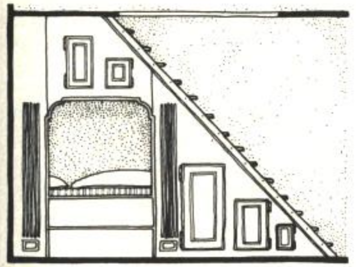
• Les types d'espaces

Nous avons vu que le fonctionnalisme détermine des espaces figés, normalisés, mais adaptés à leur fonction, et que le neutralisme détermine des espaces sans caractère, afin qu'ils puissent changer d'affectation. Un point de vue formaliste déterminerait des espaces caractérisés seulement par leurs qualités d'apparence, intérieure ou extérieure.

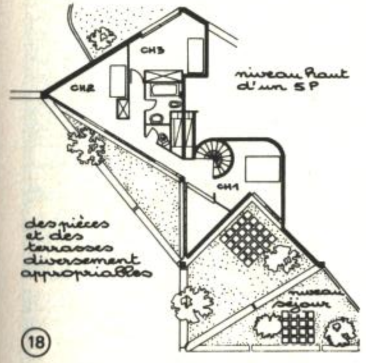
En fait, l'ensemble du logement comprend des espaces spécifiques, très précisément affectés, pour des raisons techniques, mais aussi des espaces caractérisés plus par leur forme que par leur fonction, comme dans la ville les places ou les jardins — comment définir la fonction d'une place ? Il comprend aussi des espaces dont l'affectation doit pouvoir changer dans le temps.

La synthèse de ces trois exigences passe par une répartition des espaces en plusieurs types dont la combinaison forme le logement (voir «Espaces») :

— des espaces **spécifiques,** adaptés à une contrainte technique particulière (un espace - une fonction) ;

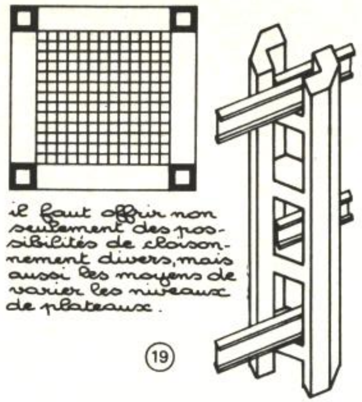


— des espaces **appropriables,** comportant une densité de qualités formelles suffisante pour permettre leur appropriation (un espace - une personne ou un groupe) ;



18

— des espaces **banalisés,** susceptibles d'être utilisés pour plusieurs fonctions différentes et par des personnes différentes. Ce sont souvent les franges qui sont banalisables.



il faut offrir non seulement des possibilités de cloisonnement divers, mais aussi les moyens de varier les niveaux de plateaux.

19

Chaque pièce traditionnelle est composée de ces différents types d'espaces avec une dominante de l'un ou l'autre.

• Relations entre les espaces

1. Relations **intérieures** dans le logement. L'appartement doit être maillé comme une ville, afin que l'on puisse y faire des parcours différents :

— Par l'intérieur du logement, d'où la suppression des pièces commandées par le séjour, mais la circulation par différentes pièces :
. cuisine, office, loggia ;
. dressing, entrée ;
. coin repas ;
. séjour des enfants (vers les chambres d'enfants).

— Par l'extérieur du logement : entrée directe par le balcon et la terrasse.

La diversité des accès permet des parcours différents des parents et des enfants et une certaine autonomie à l'intérieur de la famille.

— On peut, enfin, utiliser les couloirs s'ils sont dimensionnés à cet effet :
. vers les chambres : rangement des vêtements ;
. vers la salle de bains : lavage, repassage, lingerie ;
. vers la cuisine : office, arrière-cuisine, stockage des produits de cuisine ;
. vers la chambre d'enfants : jeux ou rangement des jouets.

2. Relations **entre deux logements.** Il n'existe habituellement aucune relation entre deux logements, sinon l'usage commun des accès et circulations verticales.

On peut cependant recomposer les éléments du logement dans un esprit différent du renfermement de la famille sur elle-même :

— mise en commun de certaines fonctions : par exemple, cuisine collective qui pourrait ainsi disposer d'équipements plus perfectionnés mais d'usage épisodique ;

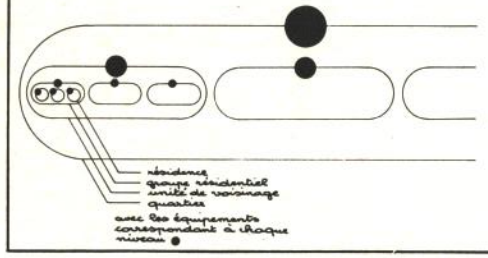
— mise en commun de certains espaces :
. cellier commun permettant le rangement provisoire de gros objets,
. terrasse commune permettant des jeux d'enfants collectifs.

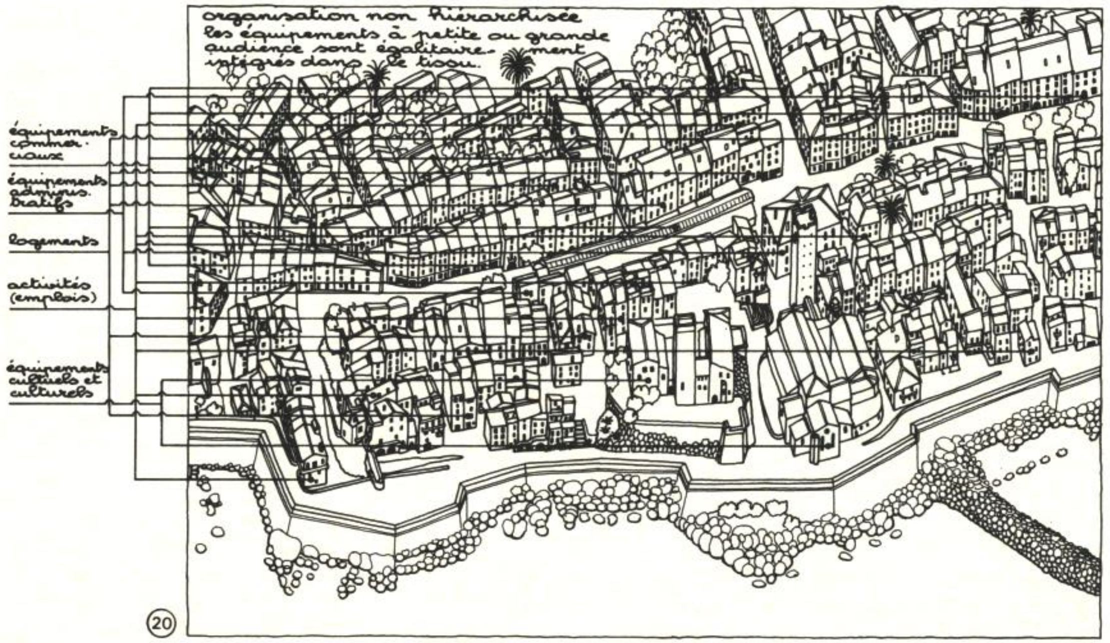
On peut aussi prévoir des espaces supplémentaires permettant l'extension provisoire d'un logement et ayant éventuellement un statut différent du logement (loué et non acheté).

3. **Groupement** des logements.

Les relations entre les unités de bâti sont, comme les relations entre les personnes diverses, complexes. Elles ne doivent pas être définitivement fixées sur un schéma hiérarchisé.

Fonctionnalisme	Notre proposition
Les grilles classiques d'urbanisme («Urbanisme», n° 75-76 et 90-91) distinguent : Résidence : 50 à 100 logements Groupe résidentiel : 250 à 350 logements Unité de voisinage : 800 à 1200 logements Quartier : 2500 à 5000 logements Ville : ... ... jamais	Structure urbaine définissant : — parcelle et rue, — îlot, — quartier.
Une telle organisation, hiérarchisée, en grappe, ne peut pas aboutir à une ville.	Sans hiérarchisation, la forme la plus égalitaire est un maillage sur lequel on peut assurer : — la combinatoire d'échelles multiples avec programmation combinatoire ; — le renouvellement de bâti sur emprise au sol conservée ; — les réserves d'espaces non affectés.





(20)

Conception des équipements dans l'habitat

La charte d'Athènes proposait de découper l'habitat en tranches fonctionnelles : logement, sports et loisirs, travail.

Nous décomposerons, au contraire, très finement les différentes fonctions, déterminerons les caractéristiques de lieux appropriés, puis nous les organiserons de façon multiple après avoir ajouté les fonctions importantes que remplit la ville par sa forme urbaine (contacts, acculturation, vie publique).

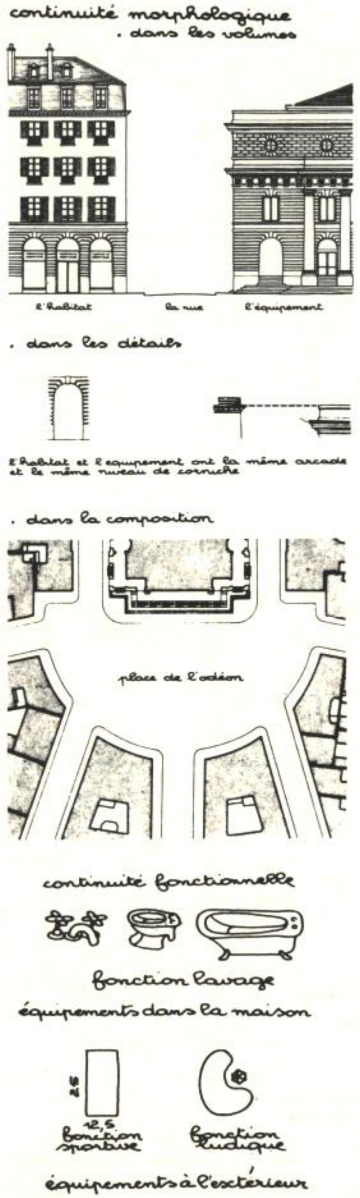
De même, aux normes qui classent et définissent des objets (CES, piscines), nous préférons une décomposition plus fine des espaces, qui permet de multiples regroupements.

Les normes impliquent, en densité et en emprise, des formes d'urbanisme de grand ensemble et non des formes urbaines. Les espaces libres demandés font que toute implantation d'équipement se traduit par une rupture de continuité urbaine.

L'aboutissement logique de la découpe de l'habitat en fonctions séparées et de leur regroupement normalisé est le modèle.

Continuité morphologique et fonctionnelle du logement et des équipements

Pour assurer ces continuités il faut mettre en évidence, dans le logement, les fonctions des équipements et, dans les équipements, les fonctions du logement, à l'intérieur du cadre plus vaste de l'habitat.



Les thermes romains établissaient la continuité de ces fonctions dans le même équipement urbain :
— fonction sanitaire,
— fonction ludique,
— fonction sociale,
— fonction sportive...

Selon la civilisation et selon les époques, certaines fonctions sont remplies à l'extérieur ou à l'intérieur du logement. La délimitation des équipements et leur programmation normalisée favorisent certains comportements et les figent.

Habiter, travailler, se distraire, consommer sont, en eux-mêmes, divers et forment l'habitat, sans qu'il y ait de rupture.

Par exemple, la fonction «se loger, dormir» s'exerce :

— pendant la semaine : chez soi ;
— en fin de semaine : dans une résidence secondaire ;
— un après-midi d'été : dans un parc urbain ;
— lors d'un déplacement d'affaires ou pendant les vacances d'été : à l'hôtel ;
— par désir de changement : chez des amis ;
— à cause d'une maladie, d'une naissance : à l'hôpital ;
— dans la vieillesse : dans une résidence de personnes âgées.

De même, on peut inviter des amis dans un espace commun à plusieurs familles, ou bien dans un restaurant, un hôtel, qui deviennent ainsi le prolongement direct de la salle de séjour.

Chacun de ces espaces propres à accueillir de façon différente une certaine fonction a, en outre, son statut : logement loué, acheté, prêté, hôpital privé ou public, etc.

Il vaut donc mieux prendre cette diversité comme acquise, pour recomposer de multiples combinaisons sur le support du tissu urbain. Il faut non pas rassembler le semblable, mais regrouper le différent, le complémentaire.

Normalisation des programmes

Les besoins en équipements sont des besoins comme les autres, ni plus éternels, ni moins soumis à la mode et à la publicité. Actuellement, les équipements à la mode sont les clubs de jeunes, les piscines, les courts de tennis. Autrefois, c'étaient les marchés, les théâtres.

De plus, la reconnaissance de ce besoin par les institutions varie selon l'époque et le lieu. Ainsi, le téléphone a été longtemps considéré en France comme un luxe et non comme un besoin social ; à la limite, pourquoi l'Etat subventionne-t-il la RATP et non l'installation du téléphone qui peut éviter un déplacement, qui améliore la sécurité, qui crée des emplois...

1. Les équipements publics prennent un **caractère de nécessité impérative** parce que :

— ils émanent de l'Etat-providence qui les distribue ;

— ils semblent peu coûteux, en raison de leur mode de financement ;

— ils sont normalisés, classés, codifiés.

Le besoin et l'usage des équipements publics créent le même type de situation paradoxale que les dépenses médicales : l'insuffisance de la prévention, peu coûteuse mais difficile à organiser, ainsi que les mauvaises conditions de vie entraînent une surconsommation dangereuse et ruineuse de médicaments. De même l'insuffisance d'intégration et de qualité urbaines est génératrice de consommation de loisirs et de services normalisés.

Il serait préférable qu'émergent des idées d'espaces particuliers, que soient regroupées des fonctions issues d'une situation locale.

2. Les **caractéristiques** d'une population **évoluent** dans un même quartier.

Les besoins en équipements varient dans le temps surtout quand la population est très homogène :

— à l'arrivée des jeunes couples dans le grand ensemble, il faut des crèches et des écoles maternelles ;

— puis il faut des écoles primaires, ensuite des CES ;

— pendant ce temps, dans les centres-villes, les écoles pourraient presque être transformées en foyers pour personnes âgées.

Des espaces moins strictement déterminés seraient susceptibles d'une évolution interne, mais il est préférable d'éviter les ségrégations des quartiers par âge et d'implanter le bâti sur un parcellaire, support de mobilité.

3. Certains équipements sont normalisés, d'autres ne le sont pas, mais n'en sont pas moins importants :

— complètement normalisé : un gymnase type ou, mieux, un modèle de gymnase type ;

— semi-normalisé : un hôtel (ni type, ni modèle) qui relève cependant d'un classement par catégories, obligeant à des ensembles de choix purement artificiels ;

— libre : une épicerie.

Les mêmes termes qui dénomment l'équipement correspondent à des interprétations tout à fait différentes.

Dans la maison, la salle de bains peut être :

— une salle d'hygiène,

— un espace ludique,

— un lieu de décontraction (retrouver son moi, grâce à la moquette, la musique).

A chaque interprétation correspond une forme de salle de bains particulière. On pourrait établir la même liste pour la cuisine (laboratoire ou foyer).

Dans le quartier, la piscine peut être :

— un espace social de rencontre,

— un espace d'apprentissage de la natation,

— un cadre de compétition,

— un lieu d'exaltation du corps.

Selon l'option choisie, sa forme, sa couverture, son ouverture doivent changer.

Plutôt que de tout normaliser, il faut favoriser la diversité des interprétations et donc la forme différente de l'équipement. La modélisation aboutit à définir une taille optimale uniquement sur des critères internes au programme. Par exemple : un gardien n'est rentable que pour **X** usagers du vestiaire ; mais pour **Y** usagers, il est surmené ; donc on fera un vestiaire de **X** à **Y** places, assorti à une piscine de telles dimensions.

La taille optimale débouche sur un seuil de population concernée :

— pour une population de 2 000 habitants, une piscine découverte de 25 × 10 m ;

— pour une population de 1 600 habitants, pas de piscine, alors qu'une piscine de 20 × 8 m leur conviendrait peut-être...

En outre, les équipements modélisés ne peuvent être que juxtaposés, ce qui est urbainement catastrophique.

1 : 1/1000 de 1000 piscines
2 : 1/1000 de 1000 clubs
3 : COSEC
une commune bien équipée :
la "zone des jeunes" est une exposition de modèles.

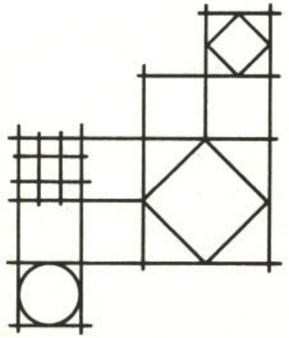
Les types d'espaces et l'élaboration des équipements

Les étapes vers une forme urbaine des relations logement-équipements sont :

— la décomposition du programme type en éléments intégrables ;

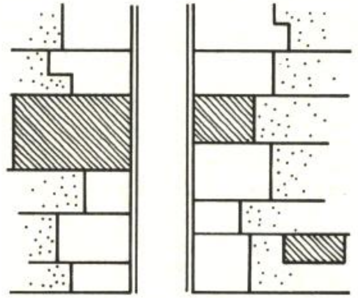
— la recomposition en groupements viables de ces éléments, évitant les doubles emplois et formant des complémentarités fonctionnelles favorables au plein-emploi de ces équipements.

Mais s'arrêter là, c'est-à-dire à l'équipement intégré, n'est résoudre qu'un aspect du problème. En effet, si les équipements modélisés sont des objets, les équipements intégrés (entre eux) sont des super-objets.



équipements intégrés grâce à une combinatoire de trames

Il faut ensuite constituer un tissu urbain intégrant logement et équipements autour d'espaces publics, par exemple le long d'une rue. Et, à cet effet, peut-être faudra-t-il désintégrer à nouveau. La rue, ou la place autour de laquelle ces équipements seront établis, est elle-même un équipement public (voir ci-dessous : «La ville, dans son ensemble, doit être considérée comme un équipement»).



équipements intégrés grâce à l'organisation urbaine, le long de la rue :
• en rez-de-chaussée d'immeubles
• en fond de parcelle

Les équipements modifiables, transformables grâce à des dispositifs techniques sophistiqués, finissent par être dominés par la technologie de la cloison coulissante, introduisant à un univers mécaniste, usinier, antiludique.

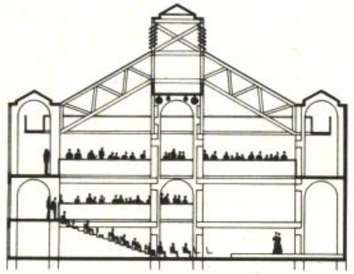
Grâce à ses seules qualités spatiales et, éventuellement, à ses imperfections, un abri peut être l'espace le mieux adapté à une fonction, surtout à des fonctions variables (polyvalence).

Un théâtre étant un espace global, il se rattache à l'un des trois types d'espaces (ou possède un dosage des trois caractéristiques) :

— espace **banalisé :** salle polyvalente dont on modifie la disposition par des moyens techniques pour chaque type de spectacle ;

— espace **spécifique** : salle techniquement très adaptée à un type de spectacle (salle de cinéma moderne) ;

— espace **appropriable** : salle sans dispositifs techniques particuliers, mais que ses qualités spatiales rendent utilisable pour des spectacles différents, qui sont déjà dans un lieu, avant même de commencer (églises, granges, les pavillons des Halles de Baltard, le théâtre des Bouffes du Nord).



(21)

La ville, dans son ensemble, doit être considérée comme un équipement. Avec ses places et ses rues, elle est un équipement public. Le marché de plein air, à l'ombre des arbres, si le climat convient, équivaut au centre commercial. La rivière, si l'on choisit bien l'emplacement de la ville, est un remarquable équipement public qui ne coûte rien.

Un lieu peut être un très bon support, sans être polyvalent (au sens habituel).

Une place publique est :

— un théâtre : quel théâtre fonctionnera 8 700 heures par an, avec un décor changeant selon le temps, l'heure et les saisons ?

— un terrain de sports : le jogging a sorti le sport des salles pénitentiaires de gymnastique ;

— un espace commercial : la musique anonyme des supermarchés est remplacée par les paroles des commerçants et des habitants. Le lieu est gardé par la présence des habitants ; il n'y a pas besoin de vigiles ni de chiens.

une place est un équipement public

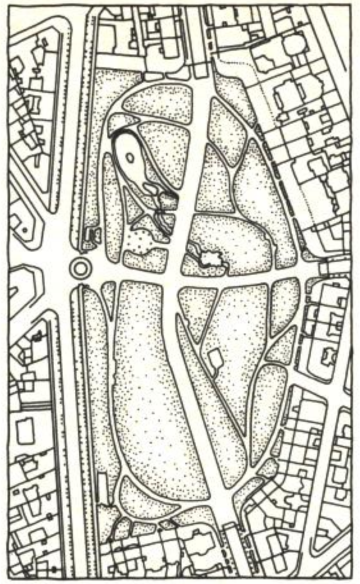
Les habitants ont contribué, sans le savoir, à l'élaboration d'un équipement urbain.

Un mail remplit le même rôle qu'un espace vert plus un terrain de sports normalisé, et en outre :

— structure la ville ;

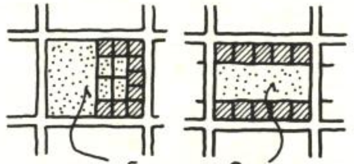
— sert à tous (pas seulement aux jeunes sportifs) ;

— crée un cadre agréable pour les riverains (qui en assurent d'ailleurs le gardiennage par leur présence).



le parc monceau

Pour éviter d'offrir trop d'avantages aux riverains, certains préfèrent n'en donner à personne. Le fait d'accorder à l'espace vert un rôle structurant du tissu urbain ne diminue en rien son caractère public. On peut prévoir une bande d'appropriation privée de l'espace du mail, mais ce n'est pas indispensable.



Enfin, les équipements, mêlés à la ville, doivent en être des signes identifiables.

L'absence de repère, par excès de banalisation, est aussi néfaste que la «monumentalisation» du logement.

(22)

Réserves d'espaces pour les équipements

(Voir «Temps».)

Conception des lieux de travail dans l'habitat

Le zonage ségrégatif des activités est à proscrire, sauf lorsqu'elles sont bruyantes ou polluantes.

Toutes les activités (à l'exception du secteur nucléaire) tendent à être de moins en moins polluantes et les relations entre les pôles d'activités sont tellement facilitées par l'informatique et les télécommunications que leur regroupement physique n'est pas nécessaire. Ces phénomènes devraient être l'occasion de reconstituer la ville qui s'est désintégrée, tandis que toute usine à la campagne entraîne la «banlieusardisation» de tout un pan de paysage.

L'amélioration primordiale est l'intégration de l'habitat et de ses prolongements, du travail et de son environnement en un tissu commun, où les chances pour chacun de rapprocher son emploi et son logement seront très fortement accrues.

Alors que l'évolution observée tend à accroître l'éloignement (en améliorant, il est vrai, les conditions de transport intermédiaire), les avantages de la proximité sont de plus en plus considérables :

— diminution du temps de transport et des investissements de transport ;

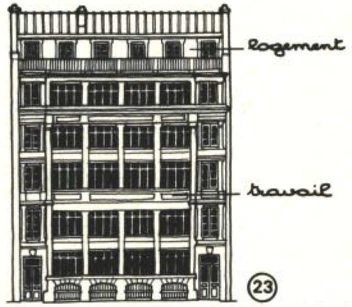
— économie d'énergie de déplacement ;

— suppression de la dichotomie de la vie et utilisation optimale des équipements (dans le quartier du logement ou dans celui du travail : restaurants, crèches, bibliothèques...) ;

— économie d'énergie qu'apporte la forme urbaine moyenne (les bâtiments isolés, pavillons ou tours, sont dispendieux).

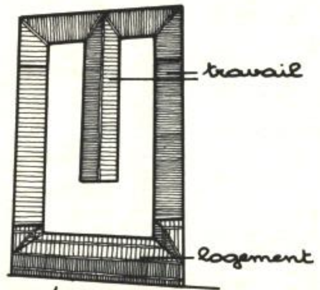
Si l'usine quitte souvent le milieu urbain, avec ses emplois, elle ne revient jamais réoccuper un espace laissé libre par des logements ou des bureaux.

En ce qui concerne le processus de conception des lieux d'activités à partir des **conditions de travail,** voir «Travail».



(23)

intégration dans un immeuble banal, du travail et du logement



intégration sur une parcelle banale du travail et du logement.

Industrialisation

Avec un notable retard sur les autres secteurs industriels, le secteur du bâtiment a connu, à partir de 1950, une amélioration de la productivité qui a accompagné le saut quantitatif de la production. Cette évolution a été plus ou moins rapide selon les périodes, le marché de la construction et les politiques de l'Etat.

Les modalités particulières de l'industrialisation du bâtiment ont donné lieu à une terminologie qui s'est précisée au cours de ces trente années et à laquelle nous ajoutons une dernière catégorie qui nous semble découler des expériences passées ou en cours et surtout exprimer la priorité d'un objectif de qualité architecturale, avant l'objectif second de rationalisation de la mise en œuvre (voir tableau).

Il est sans intérêt, voire néfaste, que des techniques nouvelles servent à reproduire plus rationnellement et donc à diffuser plus largement des types de construction désastreux.

L'industrialisation du bâtiment ne doit pas viser à faire à la machine et en grande quantité les modèles ou systèmes contraignants et pauvres, mais doit fournir le moyen de réaliser, pour le plus grand nombre, un environnement diversifié, à l'échelle humaine, dans lequel et sur lequel les usagers peuvent agir.

S'interroger sur l'industrialisation, c'est donc aussi sur le nouvel urbanisme qui doit être issu des possibilités offertes par les améliorations des techniques et de la productivité dans le secteur du bâtiment. Loin d'être une fin en soi, l'industrialisation est donc le moyen le plus rationnel et le plus économique en travail humain de réaliser les éléments combinatoires du tissu qu'est le cadre bâti.

Elle doit être un mode de mise en œuvre d'une architecture qui s'y prête par son caractère combinatoire, et ne pas induire directement des types d'architecture, caractérisés par leurs avantages de mise en œuvre (chemin de grue).

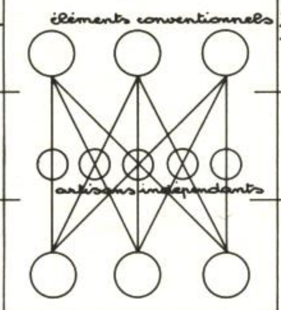
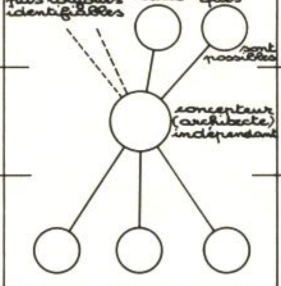
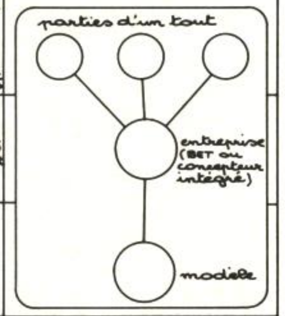
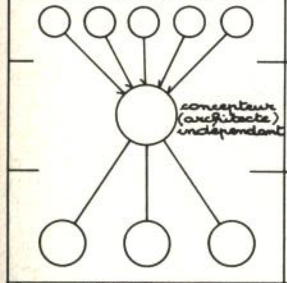
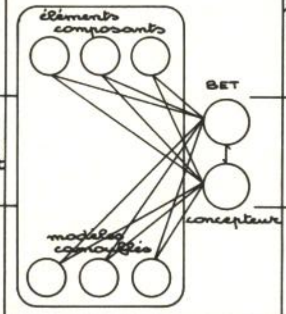
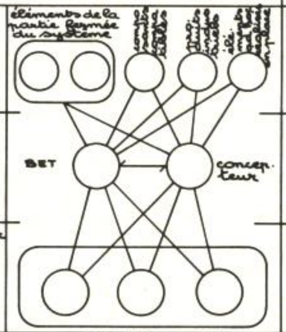
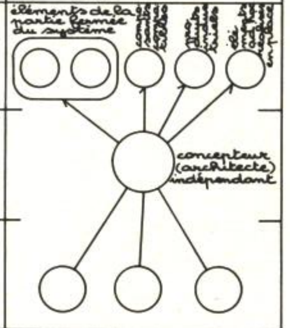
Il faut donc éviter que la lourdeur des investissements initiaux, nécessaires pour la réalisation d'un système, n'oblige à prolonger des erreurs éventuelles : sans atteindre l'excès de décentralisation (un haut fourneau dans chaque village), il faut concevoir des micro-industrialisations liées aux ressources et aux populations locales, qui éviteront de contribuer au développement de grandes concentrations industrielles.

En fait, l'industrialisation a pour nous un intérêt méthodologique. Ce qui nous intéresse est la **systématique,** c'est-à-dire la nécessité qu'il y a, pour industrialiser une architecture, de la concevoir comme une combinaison d'un nombre limité d'éléments, dont on peut établir la typologie, les modes d'assemblage. De ce point de vue, les modalités de production de chacun de ces éléments importent peu.

A une époque où les contraintes de construction sont quasi nulles, l'industrialisation est une école de rigueur de pensée, de maîtrise du projet, de connaissance précise du bâtiment sous tous ses aspects. Dans une construction traditionnelle, il y a, entre les plans de l'avant-projet détaillé et les plans d'exécution établis par l'entreprise, une sorte de mutation, de transposition dans le registre du construit. Au contraire, un bâtiment élaboré avec un système industrialisé est virtuellement fait (défini dans toutes ses caractéristiques) dès lors qu'il est conçu. Cependant, cette propriété ne découle pas de l'industrialisation elle-même, mais de la conception par système.

Le tableau suivant précise la terminologie et présente, finalement, l'idée de «système architectural mixte» qui tente de concilier certains avantages de l'industrialisation (amélioration de la productivité, abaissement des coûts...) avec la personnalisation de l'architecture, la qualité des matériaux, l'insertion dans les sites et la création de véritables tissus urbains...

Types de mise en œuvre	Fabrication des éléments	Utilisation des éléments (projet architectural)	Exemples	Critique
1 - Construction traditionnelle	Fabrication et montage confondus, mais utilisation d'éléments «matériaux» fabriqués ailleurs (pierres de taille, parpaings, pièces de charpente) et, éventuellement, de coffrages outils.	Projet traditionnel (la liberté s'arrête aux capacités des matériaux).		Perte de temps, imprécisions. Qualité technique variable. Tâches de chantier pénibles sous variations climatiques. Mais adéquation sans réserve de l'œuvre au projet. La mise en œuvre peut être rationalisée.
2 - Préfabrication	Dissociation de la fabrication et du montage.			Les sujétions d'assemblage, en place, peuvent annuler l'intérêt de préfabriquer.
2.1. - Préfabrication in situ	Aire de travail sur le chantier pour : — simplification des opérations de coffrage ; — montage des pièces sans échafaudage.	Projet libre traditionnel (éventuellement systématique pour limiter le nombre de pièces).	Coulage poteaux à plat et poutres au sol.	On n'échappe pas aux inconvénients climatiques. La finesse du travail est limitée.
2.2. - Préfabrication en usine	Une usine travaille à la demande pour de nombreux chantiers dont les projets sont différents.		Charpentes métalliques.	Le transport d'éléments lourds n'est pas nécessairement un progrès.
3 - Industrialisation	Les éléments sont théoriquement fabriqués à l'avance et stockés.			Le financement du stockage risque de compenser les avantages de la série.
3.1. - Modèles fixes	Fabrication à l'avance pour de nombreux chantiers (programme annuel de commandes).	Le projet est le modèle.	1 000 clubs (on pose le bâtiment), maisons individuelles, hangars agricoles	Pas d'adaptation au sol, à l'environnement, pas d'évolutivité...
3.2. - Modèles déformables		Le projet consiste à combiner les parties dissociables du modèle.	CES type (on change le plan de masse).	Le changement de plan de masse ne suffit pas.
3.3. - Systèmes fermés	Fabrication à l'avance ; stockage prudent, non par le fabricant, mais par le vendeur du système.	Le projet est élaboré avec les éléments du système selon leur mode d'emploi.	Système «Rolland».	Les séries restent petites. Le nombre des composants doit être limité, donc grande répétitivité.
3.4. - Composants compatibles	Fabrication de type industriel, stockage, commercialisation.	Projet libre sous réserve du respect de la coordination modulaire (dimensionnement et positionnement) qui crée la limitation.	Composants existants sur règles ACC.	Neutralité architecturale. Sur un marché ouvert, on achète toujours le moins cher, donc le plus «pauvre».
3.5. - Systèmes constructifs	Fabrication selon commande Le marché est indéterminé, mais le petit nombre de systèmes vise à une fabrication de type industriel (les pièces de système deviennent composants banalisés).	Projet selon règle du jeu du système, qui se veut neutre, donc possibilité d'identité architecturale ajoutée. Achèvement éventuel en composants autonomes.	Systèmes «constructifs» préagréés.	Si le système est suffisamment neutre pour ne pas conditionner l'architecture, en contrepartie, il n'est pas un support pour l'architecture qui, sans cet appui, ne peut être que formaliste.
3.6. - Systèmes «architecturaux mixtes»	Fabrication selon commande des éléments de la partie fermée du système. Fabrication de type industriel des composants banalisés complémentaires.	Projet dans l'architecture du système (architecture irréductible), donc grand nombre de systèmes (partie fermée). Achèvement éventuel en composants autonomes (partie ouverte).	Systèmes Duplay.	Autocritique : certains avantages de l'industrialisation disparaissent (la grande série).

rapports entre organisation de la conception et de la mise en oeuvre				et qualités architecturale et urbaine			
organisation de la mise en oeuvre	construction traditionnelle pré-moderne	construction traditionnelle contemporaine	industrialisation fermée	industrialisation ouverte	"systèmes constructifs"	"systèmes constructifs évolués"	"systèmes architecturaux mixtes"
nombre de schémas parallèles simultanés	autant de schémas que d'opérations	autant de schémas que d'opérations	tend à diminuer jusqu'à l'asymptote : un modèle par programme type, selon politique industrielle.	autant de schémas que d'opérations	plus les systèmes se complexifient, plus leur nombre diminue, de plus, possibilité d'échange entre systèmes de pièces communes.		grand nombre de systèmes
conception des éléments	artisans utilisant un langage socialement convenu.	l'auteur du projet	l'entreprise (BET, ou concepteur intégré)	les industriels, selon conventions dimensionnelles	l'entreprise (BET ou concepteur intégré)		le concepteur indépendant (pour la partie spécifique)
nombre et nature des éléments architecturaux (poutre, fenêtre ...)	éléments conventionnels  artisans indépendants	les éléments ne sont pas pas toujours identifiables — produits industriels — certains éléments préfabriqués sont possibles  concepteur (architecte) indépendant	parties d'un tout  entreprise (BET ou concepteur intégré) — modèle	composants compatibles théoriquement illimités (utopie : stockage !...)  concepteur (architecte) indépendant	éléments composants  BET — concepteur — modèles camouflés	éléments de la partie fermée du système  BET — concepteur	éléments de la partie fermée du système  concepteur (architecte) indépendant
conception du projet pour cette opération datée et localisée							
éléments urbains (unités de bâti, figures urbaines) nécessitant, par exemple, angles saillants, angles rentrants, porches...							
qualité architecturale - qualité urbaine	homogénéité et diversité simultanées, grâce à l'utilisation, par des artisans différents, d'un langage commun.	la qualité dépend cas par cas, de la qualité de la conception.	pas de personnalisation pas d'intégration : la vocation du modèle est l'autonomie.	la qualité dépend : • de celle des composants, qui sont produits sur motivations économiques et non morphologiques • cas par cas, de celle de la conception risque de bric à brac	le monteur étant aussi le concepteur et le producteur des éléments, l'unité se fait dans la simplification.	la qualité dépend du rapport modèle/éléments traditionnels. dichotomie système constructif / façade la qualité urbaine dépend, cas par cas, de celle de la conception.	la cohérence et la diversité urbaines proviennent de la qualité du système architectural.

Contraintes pour l'industrialisation

1. Elle doit être soucieuse du détail et inventive comme aux premiers temps.

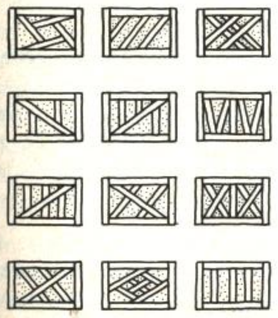
2. Elle doit s'adapter aux caractéristiques régionales et les sauvegarder dans toute leur diversité (même en les transposant).

① colonnes de fonte ornées

les couvertures en France ②

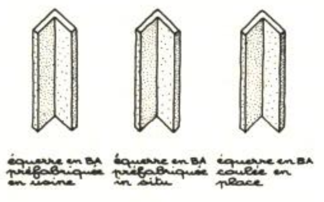
3. Elle doit rechercher la qualité des matières, en redécouvrant, parfois, des matériaux traditionnels, ainsi que l'expression de sa technique.

La maison à pans de bois était constituée d'éléments préfabriqués assemblés par tenons et mortaises.



C'était systématique et industrialisable, mais quelle qualité !

Autre exemple : la pierre.



Le village de vacances de la Pommeraye (Maine-et-Loire) comprenait 800 L ou U en pierres de 0,50 × 0,20 × 0,25 m.

Bien sûr, quelle économie de temps (pas d'argent) si ces équerres avaient été préfabriquées en béton armé dans une usine de la région !

Mais la moitié se serait abîmée pendant le transport. Il aurait fallu une grue sur le chantier. Et surtout quelle différence entre la matière, douce et lumineuse de la pierre, et celle, dure et grisâtre, du béton, nécessairement ragréé !

Cette pierre, avec ses variations, sa matière, a cependant été taillée industriellement.

4. Elle doit être orientée par une vue globale de l'environnement.

Les économies que permet la rationalisation de la mise en œuvre ne doivent pas être absorbées par des coûts sociaux en contrepartie : réseaux, voirie, énergie des transports...

Les critiques justifiées ont interrompu la progression des modèles, mais une industrialisation insidieuse se développe pour la maison individuelle, les bâtiments industriels et agricoles, avec des conséquences graves à terme.

Avantages tempérés de l'industrialisation

L'industrialisation de l'opération de construction entraîne une subdivision du rôle de l'entreprise en deux activités distinctes :
— la production de composants (entreprises industrielles de production) ;
— le montage de composants (entreprises de montage), mais l'entreprise de montage qui achète les composants reste juridiquement, pour le maître d'ouvrage, «l'entreprise» globale, responsable juridiquement du bâtiment.

La valeur ajoutée se déplace, à raison de 2 % par an, des entreprises du bâtiment vers les fournisseurs de ces entreprises, confirmant la régression relative des industries de main-d'œuvre. La dimension des entreprises de bâtiment, après s'être accrue, tend à diminuer au profit des sous-traitants et des fournisseurs.
Les avantages techniques et financiers de ce détour de production sont significatifs. Ils comportent cependant des contreparties qu'il ne faut pas négliger.

Avantages techniques

— La fabrication continue en usine est dégagée des aléas du chantier.
— L'utilisation, dans un milieu «confortable», de moules sophistiqués assure qualité et précision du produit.
— Le travail sur le chantier est largement simplifié.
— Une amélioration de la qualité du système est possible à chaque nouvelle série, grâce à la connaissance des défauts et à l'expérimentation cumulative.

Mais
— les investissements importants que constituent la recherche préalable, les moules, les stocks, créent une certaine rigidité dans la production, qui ne peut réaliser que difficilement les améliorations nécessaires ;
— les fondations, qui représentent une part non négligeable du coût de l'ossature des immeubles, échappent à cette mutation.

Avantages financiers

— La production de composants en grande série vise fondamentalement à diminuer leur prix de revient en réduisant, pour chaque pièce, la quantité de travail humain : intellectuel, technique, manuel ;
— le calcul des prix est clarifié : il s'effectue non pas en mètres cubes de béton, ou en mètres carrés construits, mais en nombre de pièces de chaque type ;
— les frais financiers sont abaissés grâce à la brièveté des chantiers.

Mais
— le transport de pièces souvent fragiles est délicat et surtout de plus en plus coûteux (l'entretien du réseau routier n'est jamais inclus dans le prix des pièces...) ;
— le coût initial limite le nombre d'entreprises susceptibles d'assumer cette mutation. Beaucoup se trouvent exclues de cette forme d'expansion et cessent d'être concurrentielles.

Système constructif et système architectural mixte

Pour mieux préciser nos choix, expliciter en particulier la différence entre système constructif et système architectural, et introduire la notion de **système architectural mixte,** rappelons quelques définitions convenues dans le domaine de l'industrialisation, à partir des sources suivantes :

— la circulaire du 7 novembre 1977 ;
— deux articles parus dans «Techniques et Architecture» n° 328 : «De la préfabrication aux systèmes constructifs», par Pierre Chemillier ; «Politique des composants ou composants d'une politique», par Jean Barets.

Industrialisation de systèmes. Un système constructif est un ensemble de composants à partir desquels il est possible de construire des bâtiments en quasi-totalité.

Ces composants propres au système sont dits **spécifiques.** Ce sont, en général, des composants qui se limitent à la structure-enveloppe. Un tel meccano est par nature fermé, c'est-à-dire conçu et utilisé conformément à sa propre règle du jeu.

Par ailleurs, les composants **autonomes** ou **banalisés** sont fabriqués et utilisés en dehors de tout système, mais peuvent aussi être employés comme élément ou complément d'un système.

Industrialisation ouverte. Par ailleurs, l'industrialisation ouverte se satisfait de la seule notion de composants **compatibles,** «fabriqués par des producteurs distincts ne s'étant pas mis d'accord au préalable, mais dont les produits sont capables de s'associer les uns aux autres par le fait qu'ils ont été fabriqués conformément à une règle du jeu commune à tous et que le projet a été dessiné par l'architecte conformément à cette même règle».

Dans la perspective générale d'un développement de la fabrication des composants, ces deux catégories sont destinées à se rejoindre.

«A terme, les systèmes devraient éclater en composants autonomes, susceptibles d'être utilisés indépendamment du système dont ils sont issus. Les systèmes qui auront été incapables de s'ouvrir et les composants qui n'auront pas su acquérir leur autonomie disparaîtront.»

Bien qu'en théorie le meccano (fermé) et la gamme (ouverte) de composants soient deux conceptions non conciliables, le but explicite est un rapprochement des meccanos pour contribuer à la création d'un marché ouvert des composants, marché sur lequel les pièces des meccanos seraient interchangeables. Dans cette hypothèse, l'ensemble des composants deviendraient donc compatibles, dans leur modulation et coordination dimensionnelles, leur positionnement et leurs assemblages.

Architecture et construction

La définition complète du système constructif, dans la circulaire du 7 novembre 1977, est : «Ensemble de composants à partir desquels il est possible de construire une quasi-totalité des bâtiments **d'architectures variées.**»

L'architecture pourrait donc être, de ce point de vue, indépendante de la construction, consistant en autre chose : aménagement de plans et astuces d'empilage, décoration de façades en combinant les éléments de façade du système.

Nous pensons, au contraire, que le langage architectural est défini dans ses propriétés et caractéristiques constructives et qu'inversement le système doit définir l'architecture.

Cette idée s'oppose à la pratique courante où l'architecte fait un projet et le donne à construire à l'ingénieur, ou à la pratique future envisagée : l'architecte fait un projet, puis le donne à construire à l'un des systèmes du catalogue dont il dispose.

Nous pensons démontrer à l'aide des exemples présentés par ailleurs que le système doit définir l'architecture.

Mais les systèmes qui caractérisent une architecture et les systèmes destinés à **traduire** n'importe quelle architecture de papier ont des caractéristiques bien différentes.

Ainsi Bernard Hamburger («Architecture et Systèmes constructifs», CERA) conçoit les systèmes comme extérieurs au projet. Ils permettent de «construire encore moins cher à qualité égale, sans contrainte sur le travail de conception». «Les contraintes dimensionnelles ou morphologiques du système doivent se tenir dans les marges négociables du projet (le flou de l'esquisse).»

L'architecture serait une sorte de valeur ajoutée que possède un bâtiment sous certaines conditions. «L'architecture sans architecte ne devient architecture qu'à partir du moment où elle est regardée par un architecte» (P. Boudon). «La construction, c'est pour faire tenir ; l'architecture, c'est pour émouvoir» (Le Corbusier).

Quand les théoriciens de l'architecture font une telle distinction entre construction et architecture, il ne faut pas s'étonner que certains maîtres d'ouvrage demandent seulement aux architectes, puisque la dissociation est possible, d'**arranger les façades.**

Les différences entre **système constructif** ou système neutre **et système architectural** sont importantes, car elles expliquent les jugements critiques qui ont pu être portés sur les systèmes pour des motifs architecturaux.

• **Origine de la conception**

Les grandes entreprises nationales ou les grands bureaux d'études, fédérateurs de fabricants de composants, sont à l'origine des systèmes constructifs. Le rôle des architectes est d'utiliser le système en ajoutant l'architecture.

Au contraire, les systèmes architecturaux sont conçus par des architectes et produits par des entreprises de bâtiment ou des fabricants de composants.

• **Qualités d'utilisation**

La neutralité et la souplesse sont les principales qualités attendues pour l'utilisation des systèmes constructifs. Il est normal qu'un système destiné à traduire des architectures différentes s'assigne des objectifs de neutralité. Un grand nombre de composants, une trame suffisamment complexe, des variantes d'adaptation au terrain ou d'adaptation régionale, permettent de l'obtenir. «Un projet quelconque devrait pouvoir trouver sur le marché divers systèmes concurrents offrant des alternatives techniques secondaires» (Hamburger).

Mais la neutralité n'est pas la qualité unique d'une architecture en particulier pour la définition des espaces intérieurs : le cloisonnement ne délimite que des surfaces.

On obtient des volumes intérieurs appropriables grâce à des éléments de système architectural, qui définissent des espaces non neutres : l'intérieur du bâtiment a une organisation constructive, comme en a une la façade ou la couverture du bâtiment. Mais il est vrai qu'on ne peut faire en grande série que ce qui ne se voit pas : l'extension des systèmes architecturaux se trouve donc limitée par le risque de répétitivité perçue.

• **Coût**

L'estimation des systèmes constructifs auxquels l'architecture doit être ajoutée présente quelques risques de malentendu. On peut présenter une utilisation du système avec une variante «riche» de façade, dont l'aspect sera séduisant. Le coût des composants du système, pour cette proposition, sera banal. Le coût de la façade, réalisée hors système, ne sera pas connu avec précision ; mais cette variante riche ne sera jamais réalisée.

On comprendra vite que les prix plafond ne permettent d'ajouter aux composants de système que les façades minimales, à peine évoquées dans la présentation à priori des possibilités du système.

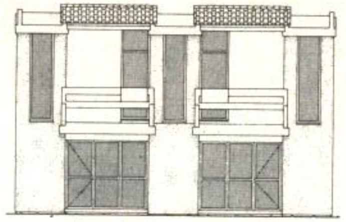
Il en est de même des adaptations d'angles, des décrochements divers, virtualités nécessaires à l'image du système, mais exclues de son champ réel d'application. Un système comportant des grandes trames à combiner à volonté avec des petites sera utilisé dans la version la plus économique, c'est-à-dire avec la grande trame et les rigidités urbaines qu'elle implique.

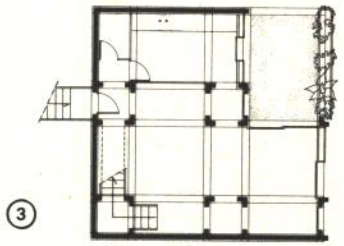
Il faut juger le système tel qu'il est, pour des utilisations courantes, à l'intérieur d'un budget normal, et non pas tel qu'il pourrait être si on y ajoutait toutes sortes d'accessoires que l'on ne peut jamais financer.

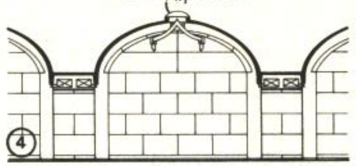
Au contraire, si les qualités architecturales sont indissociables, car exprimées par l'ossature, on peut être sûr qu'elle ne seront pas éliminées.

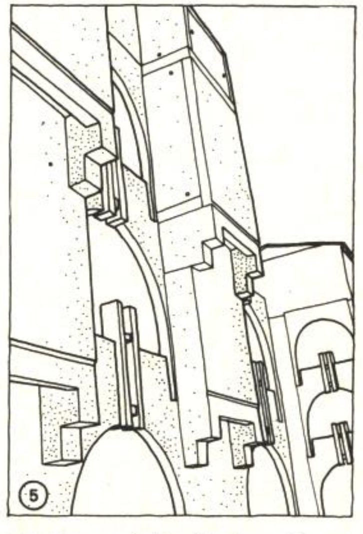
Aptitudes des systèmes

	Pour une architecture variée à système neutre **«système constructif»** (d'après B. Hamburger)	Pour une architecture de système **«système architectural»**
Volumétrie intérieure	Neutralité, absence de retombées (poutres dans les planchers épais ou dans les voiles).	Expression de l'ossature. Relations entre cloisonnement et ossature.
	Banalisation des planchers ou niveaux de planchers variables (poteaux-échelles).	
	Variations dans l'implantation des poteaux ou des voiles : éléments visibles, cachés ou éliminés. Eventuellement grande portée.	Espaces intérieurs déterminés par une structure apparente, donc éviter grandes portées pour le logement (optimisation).
	Superposition de trames différentes pour permettre l'intégration des différentes fonctions.	
	Superposition permettant les retraits ou les avancées.	
	Réalisation de duplex, donc percées de trémies, escaliers, balcons intérieurs.	
	Liberté d'emplacement des gaines techniques.	Existence d'une trame spécifique de circulation verticale des fluides.
		Existence d'une trame de circulation intérieure.
		Possibilité de modification dans le temps des divisions internes du logement.
Volumétrie extérieure	Réalisation de formes urbaines comportant : — des angles rentrants (cours, patios) ; — des angles saillants, orthogonaux ou biais (changement de sens de portée des poutres et petites portées maniables).	
	Implantation sur terrains en pente (possibilité de percements de modules associés, contiguïté de panneaux décalés en hauteur, en façade).	
Relations intérieur-extérieur	Façades variées. Types variés de fenêtres : — toute hauteur, carrées, rondes, triangulaires... Variation des hauteurs de façade.	
	Façade porteuse ou façade de remplissage entre poteaux, murs de refend, ossatures mixtes.	Perception visuelle des éléments porteurs ou non porteurs.
	Saillies en façades : oriel, loggia, balcon.	
	Retraits en façade : terrasses accessibles.	

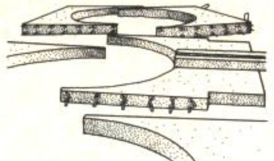

expression de l'ossature en façade


③ espaces internes déterminés par une structure apparente

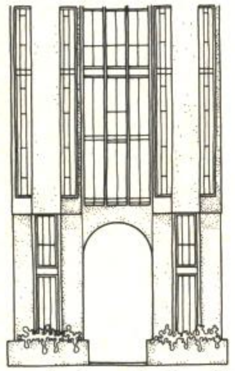

④ existence d'une trame de circulation intérieure


⑤ expression de la structure : les encorbellements à port-leucate.

	Dispositifs de protection divers en façade.	Façade épaisse recevant des dispositifs dans cette épaisseur (épaisseur ou redents de la structure en façade).
Traitement des parois	Diversité des calepinages des joints apparents des panneaux en façade (Couvre-joint sur façade légère ou joint creux sur panneaux lourds assemblés à sec).	
	Possibilité de façades unies dont les joints sont camouflés sous un enduit de parement.	Possibilité de lisibilité de la structure ou du système géométrique en façade.
Toitures	Possibilité de réaliser des toitures grâce à des charpentes, éléments de pignons et de rives.	
Surfaces	Respect des surfaces finançables et adaptation aux dimensions des terrasses et aux constructions entre deux mitoyens (pas d'accroissement petit des surfaces de plancher).	
Eléments urbatecturaux	Réalisation de passages, porches de simple et double hauteur, arcades publiques d'une largeur minimale donnée.	
		Relation entre le système de vocabulaire urbain environnant et le système du bâti nouveau.

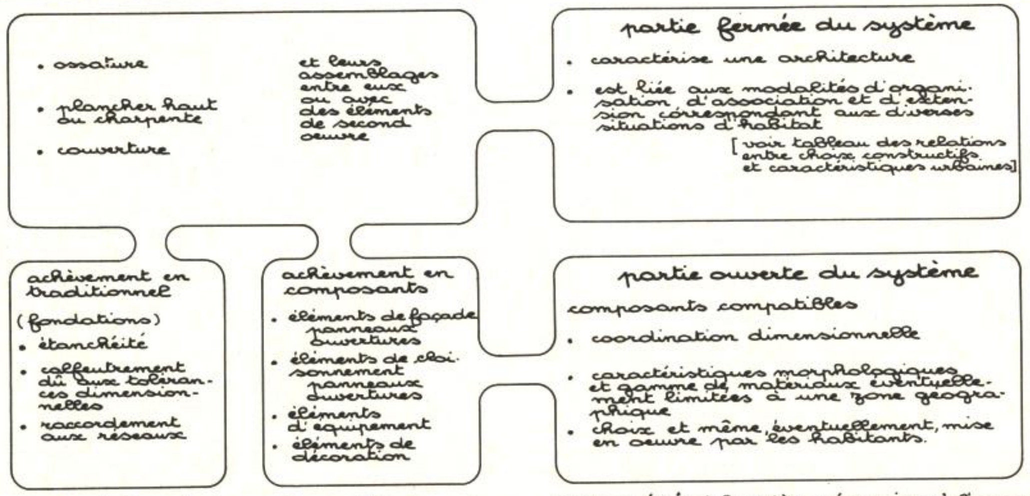


(6) façade épaisse : les arcades préfabriquées fermant les loggias à port-leucate.



(7) relation entre le vocabulaire urbain environnant et le système de bâti nouveau.

Système architectural mixte



la partie fermée du système doit respecter les contraintes dimensionnelles découlant de l'usage des composants normalisés. mais les règles de positionnement des composants et, le cas échéant, les pièces nécessaires à l'assemblage des composants sur l'ossature sont incluses dans la partie fermée du système on évite ainsi les adaptateurs, en ne conservant que les raccords éventuels dus aux tolérances.

Intégration

Intégrer, c'est faire entrer dans un ensemble.

L'analyse des ruptures (voir ce mot), en particulier la rupture entre architecture et urbanisme, et la dissociation des fonctions urbaines mettent en évidence la nécessité de plusieurs formes d'intégration :

— intégration des fonctions : pas de zonage, superposition et mixage des équipements, des logements et des emplois ;

— intégration dans une continuité urbaine : rapport d'échelle des bâtiments nouveaux par rapport aux bâtiments existants ;

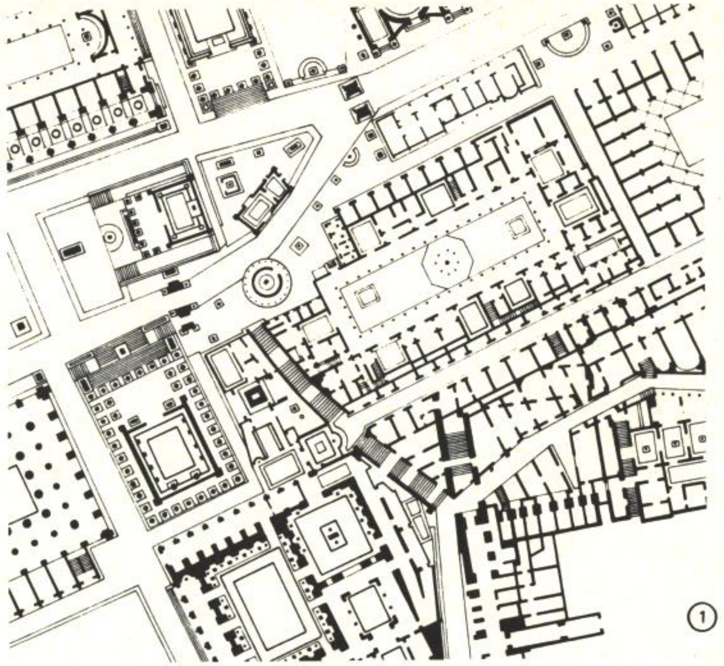
— intégration dans une culture historiquement et géographiquement déterminée ;

— intégration dans un site.

Intégration des fonctions urbaines

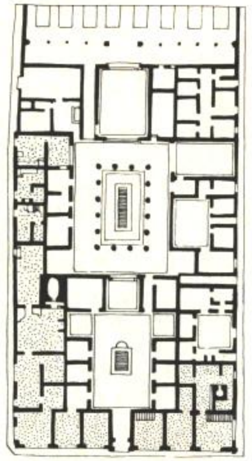
(Voir «Habitat».)

Dans la ville traditionnelle, les fonctions d'habitation, d'artisanat, de commerce étaient intégrées, très souvent même dans un bâtiment unique. La révolution industrielle, puis la commodité de la planification urbaine et même la justification théorique de la charte d'Athènes ont conduit à une simplification abusive des fonctions et à leur dissociation dans l'espace.



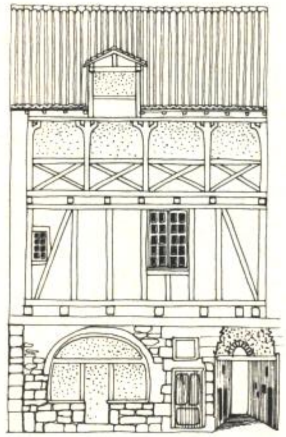
(1) l'intégration des fonctions dans le centre de la rome antique

intégration en plan



(2) maison de pansa à pompéi boutiques et habitation limitrophes dans un même ensemble.

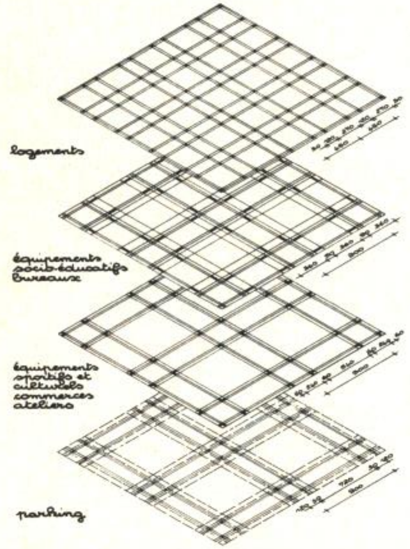
intégration en coupe

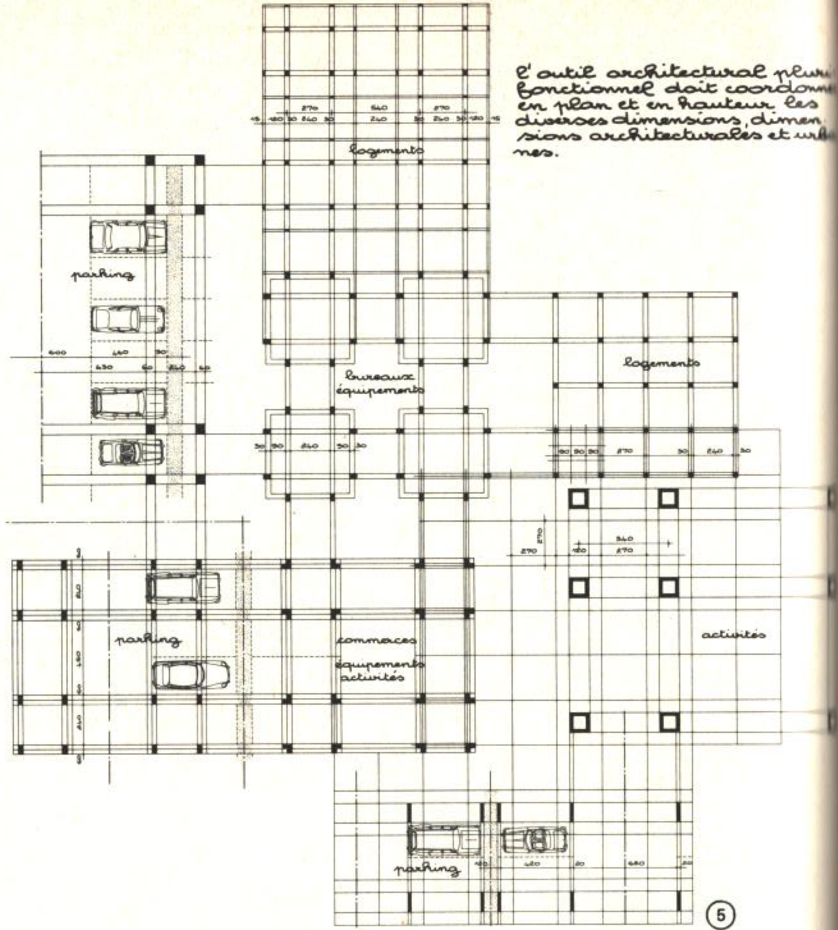


(3) maison à cahors superposition boutique, habitation, réserves.

L'intégration des fonctions peut se faire :

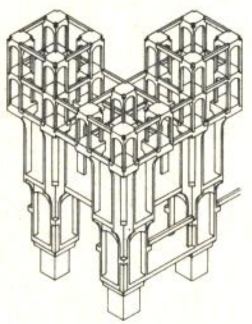
— dans une même unité de bâti, par l'outil architectural plurifonctionnel ;





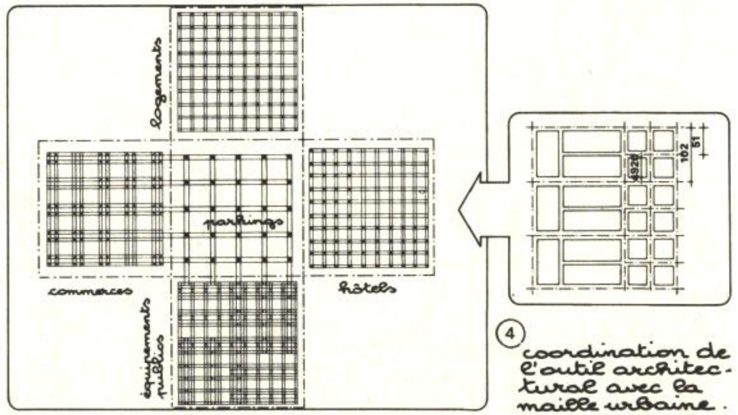
5

l'outil architectural pluri
fonctionnel doit coordonne
en plan et en hauteur les
diverses dimensions, dimen
sions architecturales et urba
nes.



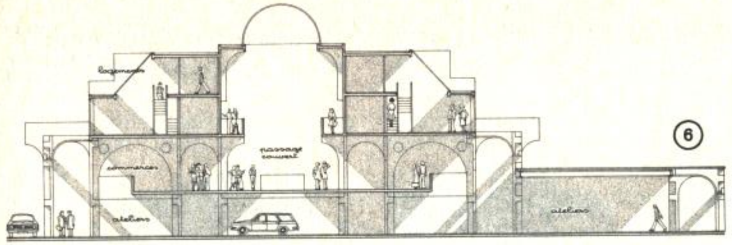
4

cét outil doit non seulement avoir des capacités de coordination dimensionnelle mais aussi des qualités esthétiques créatrices d'architecture.



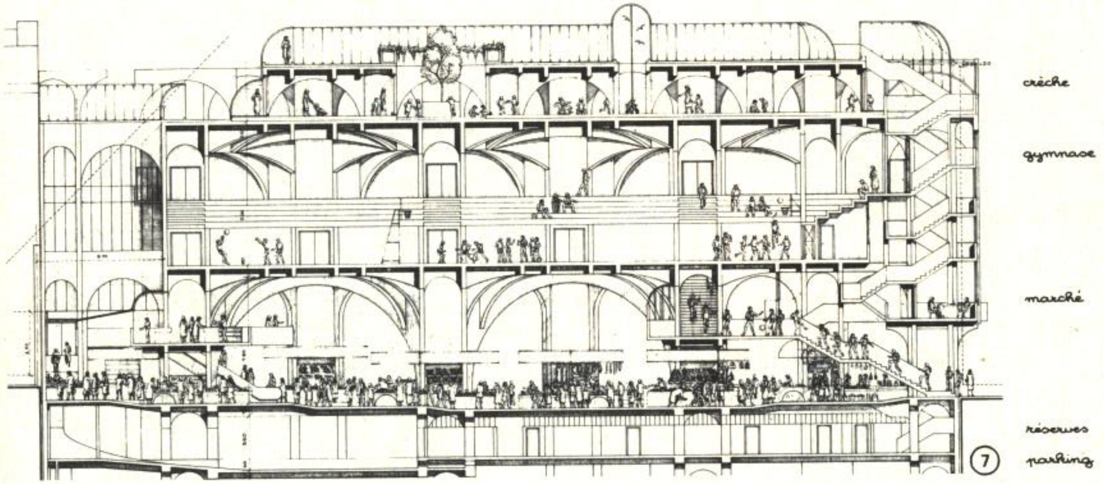
4

coordination de l'outil architectural avec la maille urbaine.



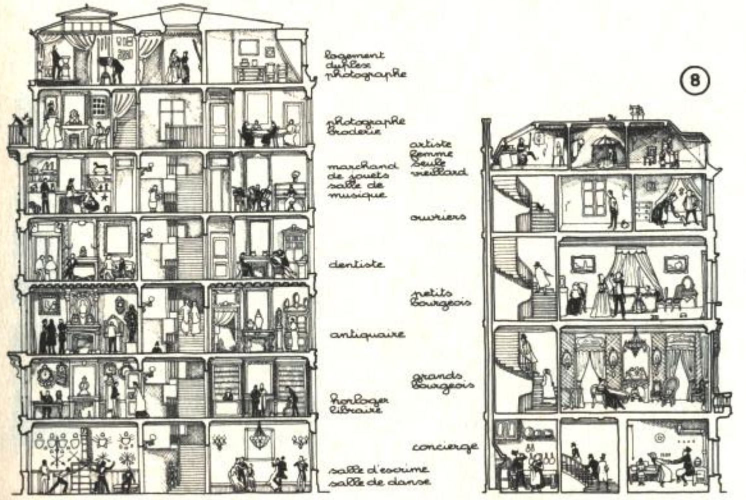
6

mixage des fonctions traditionnelles de la rue par variation de la trame en plan et en hauteur.



7

coordination d'équipements de quartier différents, dans un bâtiment multifonctionnel



8

intégration de métiers divers dans un immeuble

cohabitation des classes sociales dans un immeuble

— dans la parcelle ;

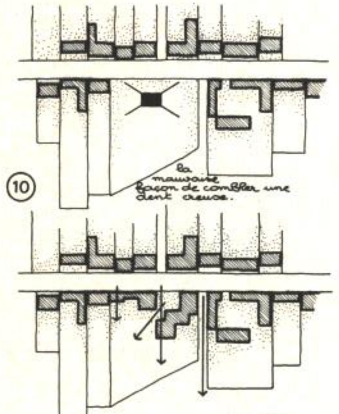
9

— dans des unités de bâti voisines, par le parcellaire ;

— dans un même quartier, par le maillage urbain qui assure une cohérence.

Intégration dans une continuité urbaine

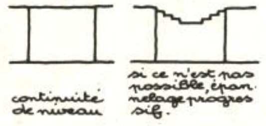
Le tissu urbain des vieilles villes est un capital inestimable, de par ses qualités d'espace et les relations humaines qu'il permet : ce patrimoine doit être sauvegardé dans son échelle et sa continuité, et complété car la protection implique le renouvellement.

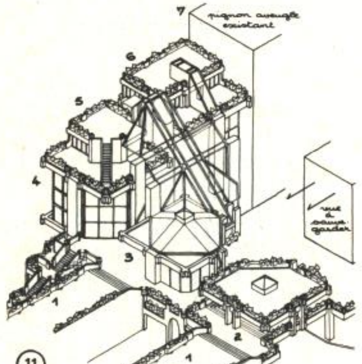


(10) en plan

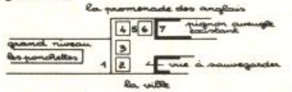
l'ordonnance du village doit être respectée sans rupture

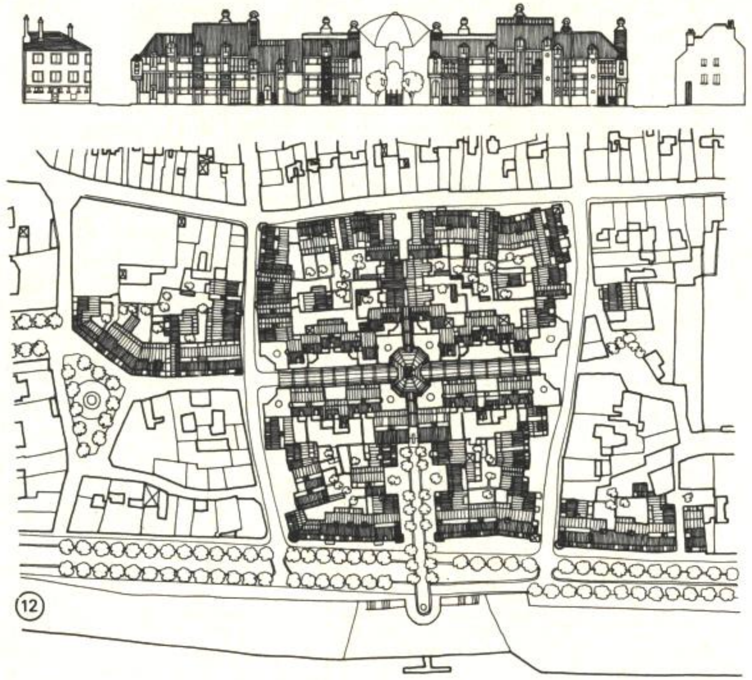
en façade



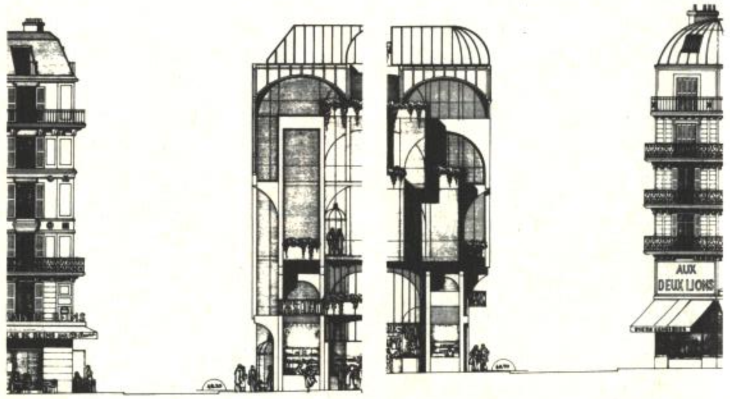


(11) la transition de l'épannelage sauvegarde les échelles de bâti (tribunal administratif à nice)





(12)



(13) respect de la morphologie de la rue

concours pour la reconstruction du marché saint-quentin · boulevard magenta · paris 10ème

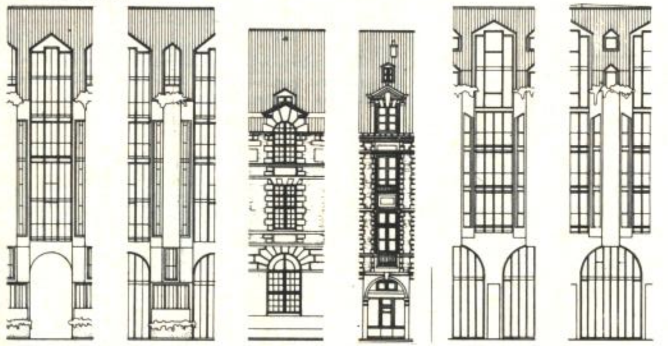
Intégration dans une culture

Une culture architecturale et urbaine, c'est un type de système architectural et de système urbain, avec leurs trois pôles.

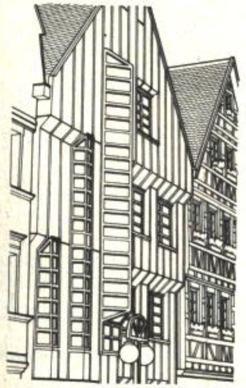
Pour que soit protégée la pérennité du caractère du tissu, au-delà d'une simple question stylistique de mémoire historique, il faut que les pôles se renouvellent avec les mutations nécessaires, sans changement de type de système.

le remplacement de chaque immeuble se fait progressivement, sans rupture morphologique.

Transposition des caractères du bâti existant

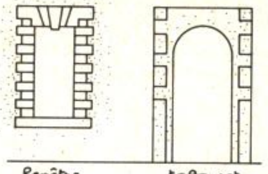


(14) 34. 38 rue de la py · palais abbatial de saint-germain-des-prés · place des vosges · 166 . 168 rue d'aubervilliers



(15) transposition du réticulage des pans de bois par un pan de fer.

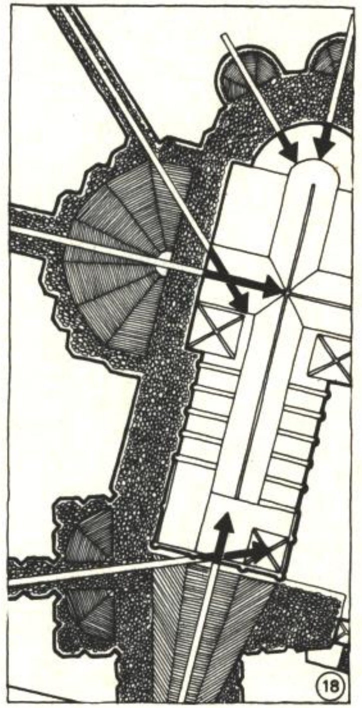
(16) transposition de la grande hauteur sous plafond des hôtels particuliers, sous forme d'un duplex.



(17) fenêtre avec harpage · tabouret avec corbeaux

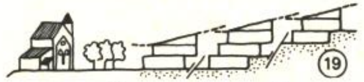
Organisation par rapport à un élément dominant du cadre urbain

• Respect de sa dynamique spatiale



(18)

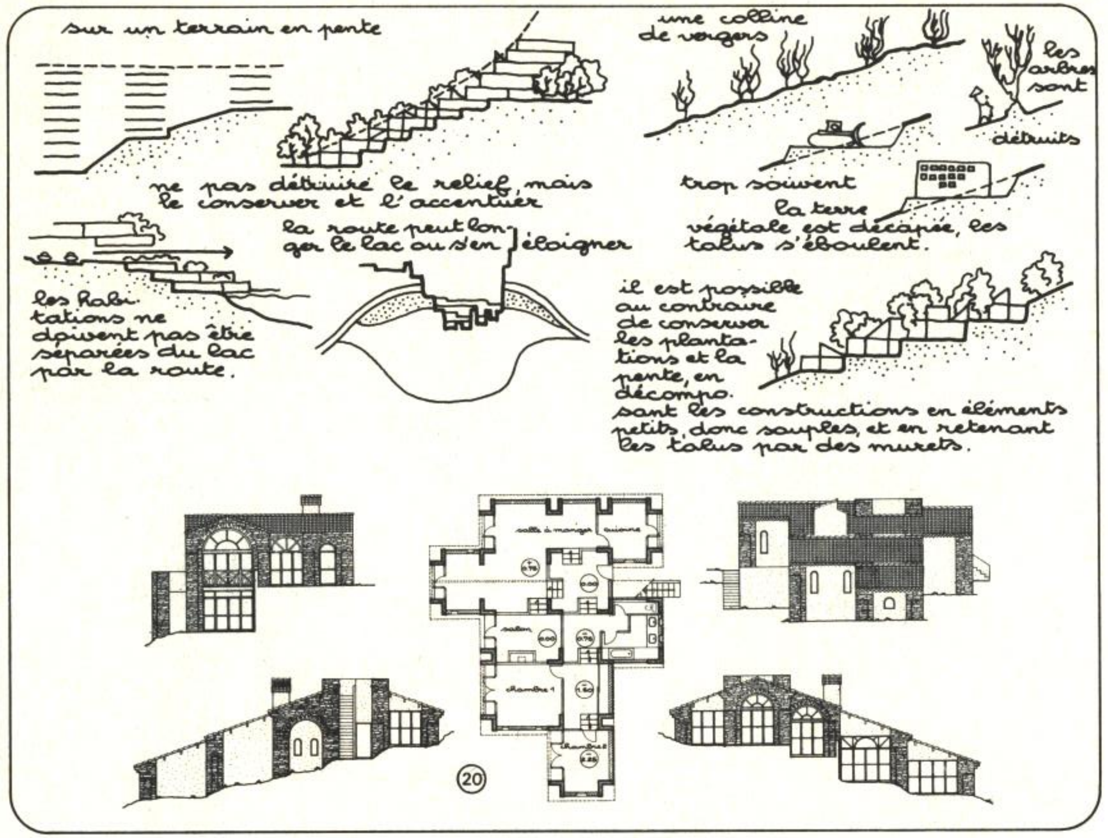
• Respect de son échelle



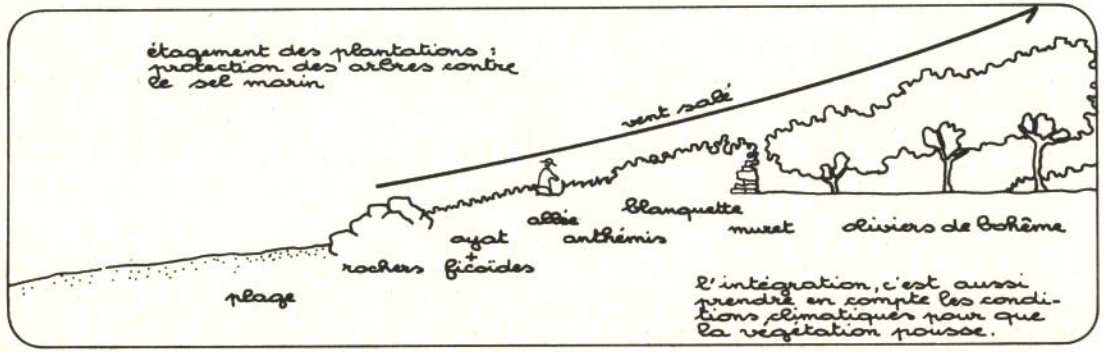
(19) construction autour d'une église ancienne : l'échelle de l'église est respectée.

Intégration dans un site

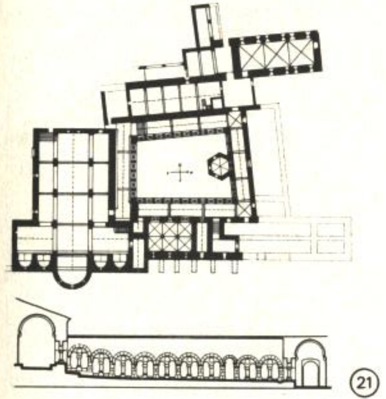
Une intégration satisfaisante dans un site, c'est une bonne relation du site avec les éléments, le maillage et la règle du jeu. L'élément, comme le caméléon, rapproche sa couleur, sa forme et sa matière de celles du milieu.



20

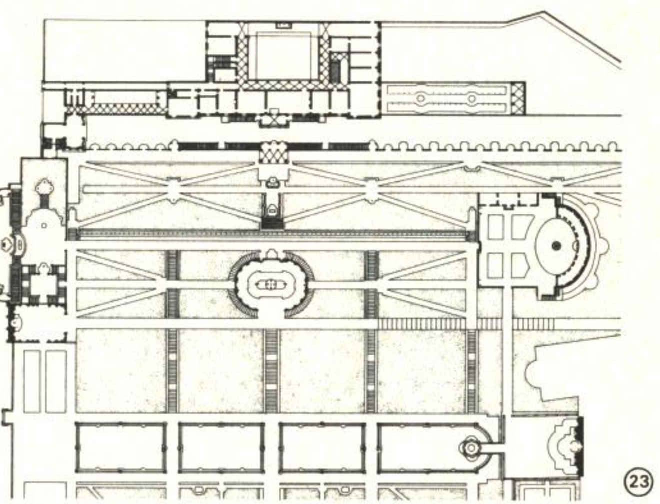


La relation entre l'architecture et le milieu ne vise pas à la disparition de l'une ou de l'autre, mais à l'expression de leurs qualités respectives. Ainsi, un maillage perpendiculaire aux courbes de niveau affirme le relief. Dans cette mise en valeur réciproque, les données du site naturel sont dynamisées par le système géométrique, à condition qu'il respecte son échelle et supporte les déformations mineures, variations angulaires ou changements de pente, qui résultent de l'affrontement.



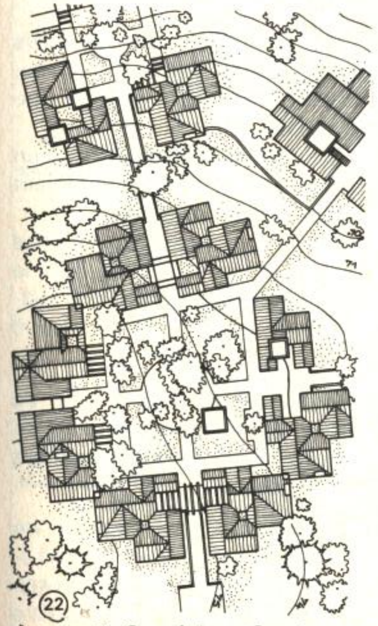
21

à l'abbaye du thoronet, le cloître est en pente et comporte des escaliers.



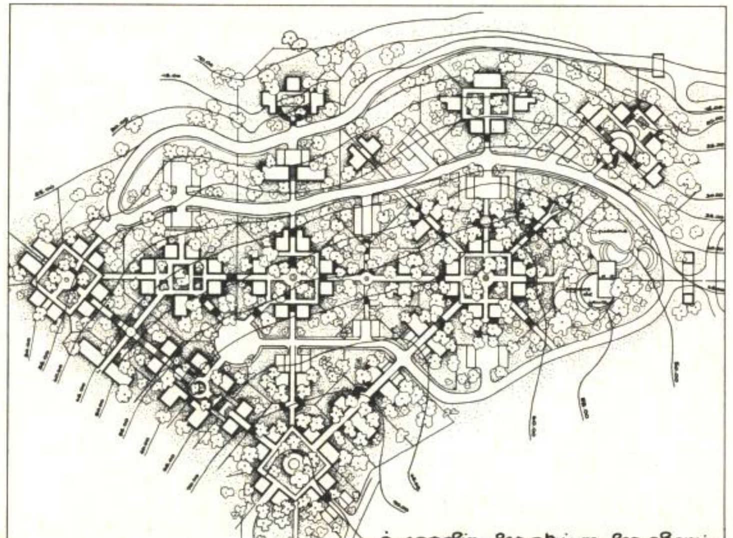
23

la villa d'este : l'affirmation du site s'effectue par des parallèles et des perpendiculaires aux courbes de niveaux.



22

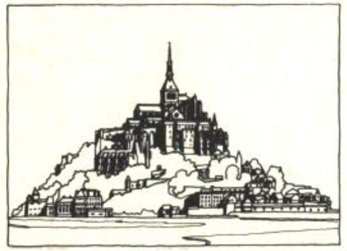
à cogolin les atrium, la place se déforme selon l'angle des axes de plus grande pente.



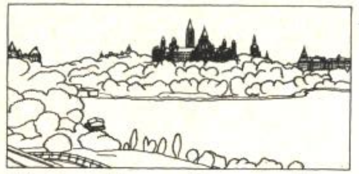
22

à cogolin - les atrium, les cheminements piétonniers, sur lesquels se greffent les maisons, utilisent la plus grande pente.

La règle du jeu, disposition des éléments sur le maillage, peut accentuer le site, l'exalter, parfois même le créer.



le mont-saint-michel (24)



le parlement canadien à ottawa (25)

(26) la rochette - ardèche

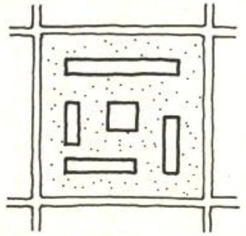
vlakherne - corfou (27)

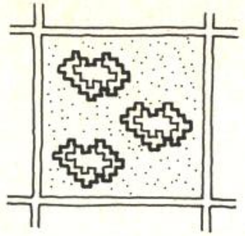
Intermédiaire

La notion d'«habitat intermédiaire», c'est-à-dire intermédiaire entre individuel (maison Phénix) et collectif (barre HLM), a été un des points de départ de l'«architecture nouvelle», fondée sur des critiques évidentes des deux formes alors existantes.

Depuis la remarquable expérience de J. Bardet, l'adjectif a acquis des connotations «pyramidales» en raison de la large diffusion de certains modèles, alors que les formes urbaines des villes moyennes comportaient toutes les caractéristiques recherchées pour l'habitat intermédiaire : espaces extérieurs complémentaires, accès individualisés, doubles niveaux, ou seulement certaines de ces caractéristiques, mais une étude architecturale permettait de les y introduire.

L'erreur des pyramides a été de ne pas retourner à un raisonnement antérieur à la charte d'Athènes, d'entasser des maisons individuelles dans un urbanisme de grand ensemble, erreur due au manque de contraintes de caractère urbain. Mais les





pyramides étaient-elles utilisables dans une situation d'urbanisme autre que celle-là ?

Les contraintes dites d'urbanisme ne se laissent pas oublier : il faut concilier habitat intermédiaire et formes urbaines (les terrasses et la rue), ne jamais éliminer l'intégration des fonctions dans la programmation de l'outil, partir de l'intérieur de la cellule et aboutir à des façades différenciées par niveaux, etc.

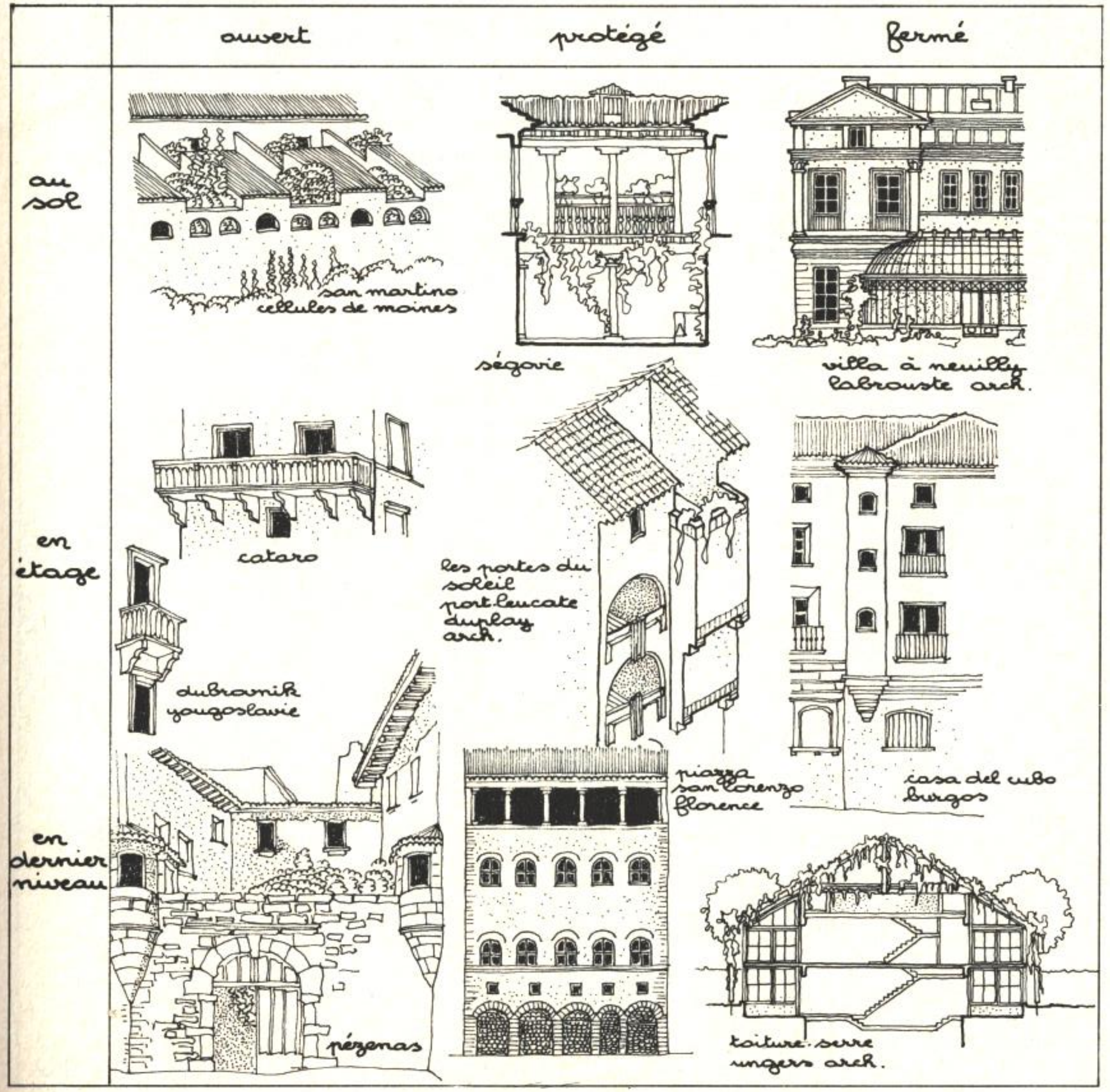
Si on ne peut pas faire des **villes** avec de l'habitat intermédiaire, celui-ci n'a aucune raison d'être accepté :
— par les habitants qui, dans un urbanisme de banlieue, préfèrent une maison individuelle ;
— par les pouvoirs publics aidant le logement, car, hors le coût du terrain, une maison individuelle est moins coûteuse à construire.

L'habitat intermédiaire n'a de place que comme une façon de **sauver la ville** (et simultanément la campagne).

Une des caractéristiques de l'habitat intermédiaire est l'existence d'**espaces complémentaires** de la cellule, dont le registre est très large, selon le climat, la localisation, l'environnement.

Une architecture structuraliste combinatoire, caractérisée par une recherche de diversité, sécrète quasi inéluctablement les espaces complémentaires. Ceux-ci sont soit créés par l'épaisseur de la structure (espaces de structure), soit inclus entre deux éléments de structure bordant la trame servante (espaces de frange). Voir le mot «Épaisseur». Ainsi apparaissent facilement des espaces extérieurs privatifs, des hauteurs variées dans les bâtiments, des accès extérieurs prolongeant le bâti.

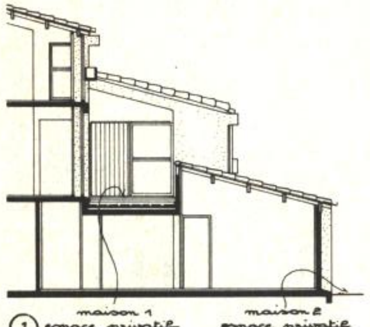
espaces complémentaires



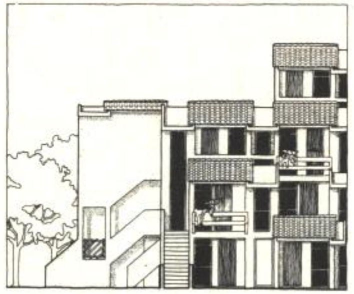
On doit s'efforcer de protéger des vues les espaces extérieurs privatifs.

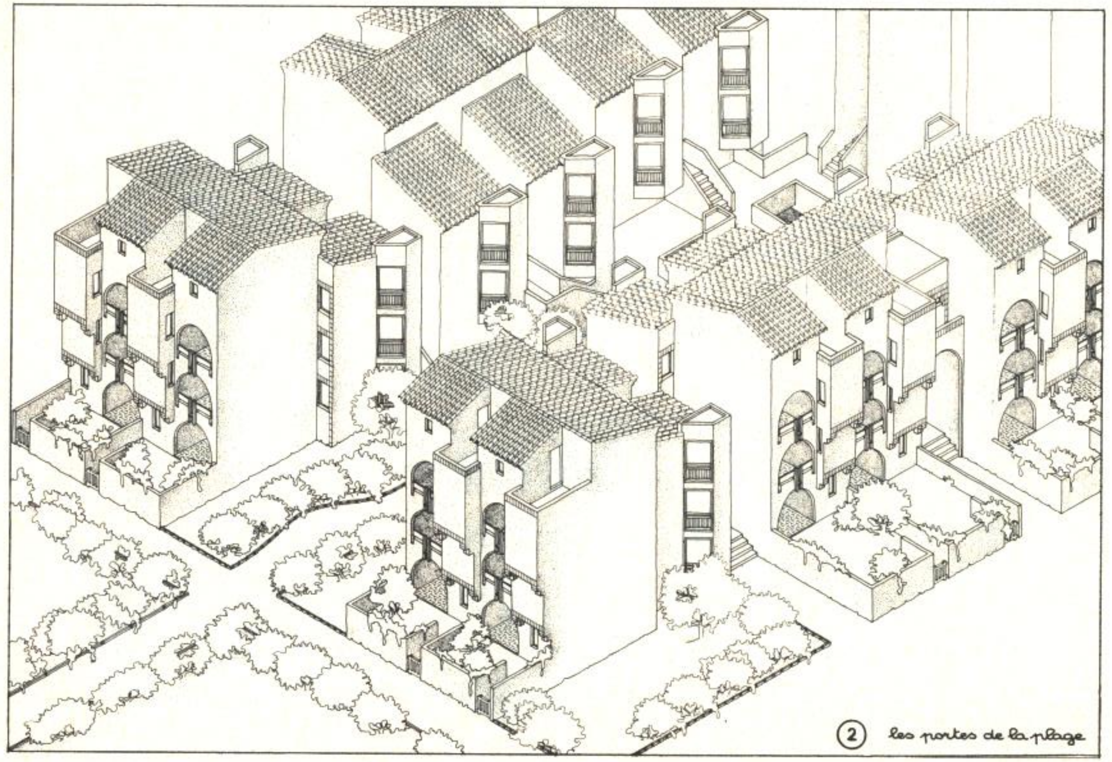
«Intermédiaire» signifie aussi que la hauteur du bâti est limitée à trois niveaux...

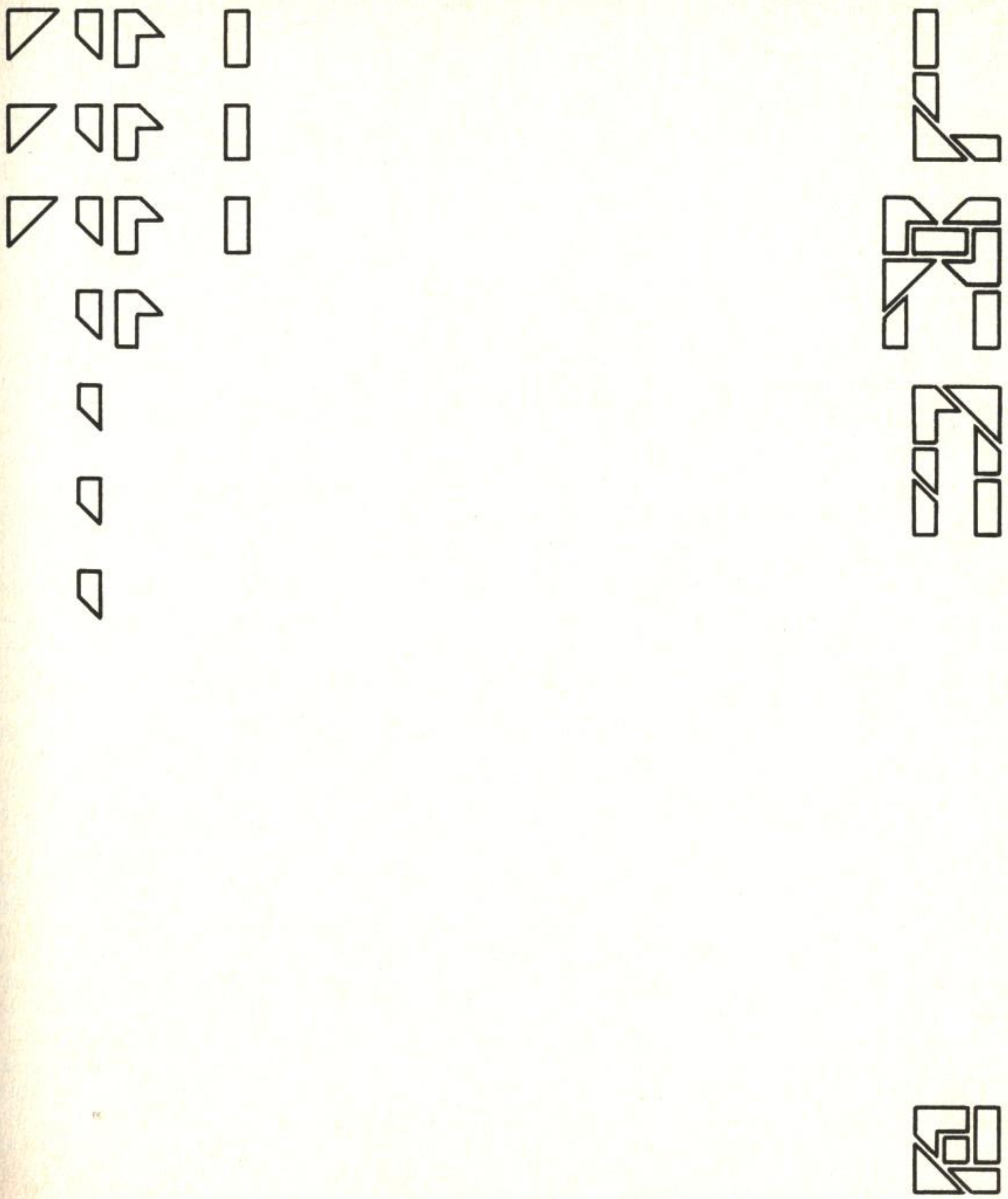
Et enfin que les logements, même superposés, disposent chacun d'un accès individuel.



①




② les portes de la plage



Langage

L'architecture est un langage, combinatoire comme tous les langages, et autonome, dont les signes — binaires — sont du type espace (signifié) / élément construit (signifiant). Elle utilise, d'une part, un nombre limité de signes binaires combinables de façons multiples, mais selon des règles d'organisation en nombre limité — unités dont les signifiants sont des éléments matériels, outils nécessaires à la construction —, d'autre part, des unités de combinaison, réalisées à partir des éléments, qui sont à la base de l'infinité des plans possibles, traduisant une infinité de modes d'occupation. Les combinaisons, à l'intérieur du respect des règles, peuvent être énoncées par plusieurs personnes ou groupes de façon compatible, puisque c'est le même outil qui est utilisé.

En amont, les finalités de l'acte architectural forment le contexte de l'élaboration de systèmes d'éléments combinatoires :

— l'architecture concerne le grand nombre : elle doit être généralisable. Le cas particulier n'a d'intérêt que si on l'exprime avec le langage qui l'insérera dans une continuité bâtie dense ou diffuse ;

— l'architecture est un véhicule de pensée aussi noble que l'ont été d'autres disciplines à d'autres époques de l'histoire. Elle peut avoir un contenu aussi riche et conceptualisable. Ce n'est donc pas l'art mineur, proche du bricolage, qu'en ont fait le manque de qualité des architectes et le peu d'intérêt de la société pour son cadre bâti. En revanche, l'architecture a parfois exprimé toute une civilisation, en fournissant une imagerie mieux perçue que l'écriture, ou en servant de support à l'ensemble des autres arts plastiques.

L'architecture peut traduire dans ses formes un principe démocratique ou a-hiérarchique. **Ni la technique ni la morphologie ne sont neutres.** Il existe des modalités techniques oppressives (tours, murs banchés : générateurs de boîtes à habiter) et des modalités morphologiques oppressives : au niveau urbain, grandes compositions (traitement fasciste de Rome, Stalin-Allee) ; au niveau architectural, immeubles boîtes, sans prolongements extérieurs, ni lieux de rencontre.

«Bernard Huet a inventé un sophisme qui lui épargne bien du souci : ''Il n'y a pas d'architecture fasciste, ni stalinienne dans la ''forme'', il n'y a que l'architecture de la période fasciste ou stalinienne.'' Cela est évidemment complètement faux.» (Roland Castro, in «Architecture», n° 403).

L'objectif de concevoir une forme démocratique, ou a-hiérarchique, d'architecture est certes ambitieux, mais ne pas le mentionner, avec ses conséquences, et demeurer dans la modestie du domaine limité et conditionné de l'opérationnel serait accepter implicitement les modèles dominants de la société globale, ou les modèles à la mode du petit milieu de la construction.

Séparer ces objectifs de la pratique, même limitée par le peu d'ampleur d'un programme, ce serait faire suivre une contestation verbale de réalisations traditionnelles et bien adaptées à la désintégration actuelle du cadre bâti.

La pensée véhiculée par l'architecture s'exprime très directement dans la morphologie.

Que le cadre bâti doive être conçu (c'est-à-dire perçu et produit) comme une combinatoire d'éléments composants simples, outils d'un langage, n'est pas une évidence acceptée de tous. Comme l'écrit Barthes : «Toute création est nécessairement une combinatoire. La société, en vertu du vieux mythe romantique de l'inspiration, ne supporte pas qu'on le lui dise.» Ou bien, elle exige que le produit des combinaisons soit supérieur à ce qui est déjà contenu dans les éléments eux-mêmes, et donc refuse que «la totalité ne soit qu'une somme d'intelligibles».

Les écrits de Le Corbusier contiennent des exemples très nombreux de cette idéologie. Bien que l'œuvre de Le Corbusier elle-même puisse être analysée de façon structuraliste et constitue même un corps qui se prête particulièrement à cette démarche, bien que l'idée de règle,

d'ordre constitue un aspect important de sa pensée, rien n'est plus étranger à l'idée que Le Corbusier se faisait de l'architecture que la réduction d'une création à une systématique.

Le mythe romantique de l'Harmonie, du mystère de l'Au-delà — qui est l'Architecture («Ce sera l'architecture, qui est tout ce qui est au-delà du calcul», «Urbanisme», 1924) — est partout présent et a contribué à renforcer le respect et l'admiration, non dénuée de méfiance, de la classe bourgeoise, amateur d'art par vocation. «Les grands mouvements d'architecture [...]. La symphonie architecturale qu'il s'agit de réaliser.» Le rôle conservateur du mystère de l'architecture est d'ailleurs conscient : «Architecture ou révolution [...]. Le rouage social, profondément perturbé, oscille entre une amélioration d'importance historique (la «bonne» architecture) ou une catastrophe.»

L'architecture est un art conservateur en soi. Il faut suivre l'ensemble du raisonnement, de la nature de l'art à la fin (finalité) de l'architecture : «L'art est une chose austère qui a ses heures sacrées. On les profane... L'art de notre époque est à sa place quand il s'adresse aux élites. L'art n'est pas chose populaire, encore moins ''poule de luxe''. L'art n'est un aliment nécessaire que pour les élites qui ont à se recueillir pour pouvoir conduire. L'art est d'essence hautaine. L'architecture, c'est l'art par excellence qui atteint à l'état de grandeur platonicienne, ordre mathématique, spéculation, perception de l'harmonie, par des rapports émouvants. Voilà la fin de l'architecture.»

Avant l'architecture, il y a le calcul, mais le calcul géométrique et non le calcul combinatoire.

Le fait que cette «harmonie architecturale» doive être décomposée n'a cependant pas totalement échappé à Le Corbusier. Il cite l'abbé Laugier qui, énonçant les règles de l'art, avait décrit «du chaos, du tumulte dans l'ensemble, de l'uniformité dans le détail», méthode qui est précisément celle de l'architecture de systèmes d'éléments composants combinatoires, mais en inversant l'ordre des propositions : d'abord la détermination des éléments et des règles de combinaison, puis la multiplicité chaotique des compositions, issues éventuellement de sources multiples et contradictoires.

Mais comment Le Corbusier commente-t-il l'abbé Laugier ? «Du chaos, du tumulte dans l'ensemble» : «C'est-à-dire une composition riche d'éléments contrapuntés, fugue, symphonie» (forme particulièrement ordonnée du chaos).

«De l'uniformité dans le détail» : «C'est-à-dire de la retenue, de la décence, de l'alignement dans le détail» (la décence et l'alignement dépassent beaucoup en contenu l'uniformité entendue comme unité).

Quels sont donc selon lui les éléments de base d'une architecture ? «Les éléments architecturaux sont la lumière et l'ombre, le mur et l'espace.»

Or, «un système des éléments — une définition des segments sur lesquels pourront apparaître les ressemblances et les différences, les types de variations dont ces segments pourront être affectés, le seuil enfin au-dessus duquel il y aura différence et au-dessous duquel il y aura similitude — est indispensable pour l'établissement de l'ordre le plus simple» (Foucault).

Il y a, dans le choix de cette citation de Le Corbusier, de notre part un jeu sur le mot «élément». Mais ce jeu se trouve justifié puisque, parmi les éléments retenus par Le Corbusier, se trouve le «mur» commun aux deux vocabulaires. Sans doute, dans un cas, le mur est-il la grande verticale qui peut créer l'ombre, et dans l'autre, ce qui limite une fraction d'espace juxtaposée à d'autres.

Ce malentendu est normal car pour Le Corbusier : «La construction, c'est pour faire tenir l'architecture, c'est pour émouvoir. Perception de l'harmonie par les rapports émouvants, voilà la fin de l'architecture.»

Les écrits de Le Corbusier sont extrêmement utiles pour préciser la nature des éléments d'un système et de la méthode combinatoire par opposition avec d'autres systématisations qui, en fait, ne servent qu'à commenter ou à qualifier des totalités.

Ainsi, les **tracés régulateurs,** mode d'analyse et de conception prôné par Le Corbusier, schématisent l'ordre qui se dégage d'un objet unique : la figure géométrique simple du tracé régulateur n'a ni répétitivité ni rapport avec la technique de construction. De même, la notion de standard est très éloignée de l'élément répétitif de construction ou du module de composition, mais très proche du «type». Exemple : «Toutes les grandes œuvres sont basées sur les quelques grands standards du cœur : Œdipe, Phèdre, l'Enfant prodigue, les Madones, Paul et Virginie, Philémon et Baucis, le Pauvre Pêcheur, la Marseillaise, Madelon vient nous verser à boire... Etablir un standard, c'est épuiser toutes les possibilités pratiques et raisonnables, réduire à un type reconnu conforme aux fonctions, à rendement maximum à emploi minimum de moyens, main-d'œuvre et matière, mots, formes, couleurs, sons.» La conséquence architecturale, c'est fonctionnalisme urbain et cellule conçue-comme-une-automobile (bien de consommation durable).

Face à «l'évidence» de l'harmonie architecturale, produit de la composition fondée sur le calcul géométrique et le bon goût, que peut l'architecture résultante hasardeuse de combinaisons d'éléments d'un catalogue suivant une logique combinatoire ? Il y a entre ces deux images toute la différence entre l'objet et le langage articulé : soit une masse arbitraire et secrète, dont la beauté s'impose à ses utilisateurs, soit le langage, outil d'expression et de communication. C'est aussi la distinction que fait Barthes entre l'érotique contemporaine, suggestive et métaphorique, et l'érotique de Sade, assertive et combinatoire.

Cette notion d'architecture-langage a été exprimée clairement par Léonardo et Laura Mosso qui en ont tiré d'ailleurs, quant aux niveaux du système, des conséquences différentes des nôtres. «Comme le linguiste qui pratique la langue, qui l'étudie, mais ne la parle pas, en tant que spécialiste délégué, l'architecte ne peut et ne doit parler l'architecture autrement que comme tout un chacun.» L'architecture devient une langue «lorsqu'elle devient un système de transformations ou de possibilités pouvant engendrer une série infinie de messages».

Créer un langage, c'est créer une série de différences de signifiants, combinée avec une série de différences de signifiés. Le langage ne peut se cantonner dans le signifiant. A défaut des deux pôles, les rapports entre signifiants et signifiés restent ceux de la langue ordinaire, et on est en face d'un système de parole plutôt que d'un système de langue.

Au contraire, l'architecture constitue un système réellement **autonome** aussi bien pour le signifié que pour le signifiant : l'espace, lieu de la pratique sociale, d'une part ; le cadre bâti, sans lequel les espaces n'existent pas, d'autre part. «La langue est comparable à une feuille de papier : la pensée est le recto et le son le verso ; de même dans la langue, on ne saurait isoler ni le son de la pensée, ni la pensée du son». Il en est de même du bâti et de l'espace, l'ensemble des relations entre ces deux pôles pouvant donc réellement constituer un système analysable sans référence à un autre système et, en particulier, sans utiliser les signifiés d'un autre système.

La langue architecturale ne peut évidemment pas être traduite dans une autre langue. Or, on est couramment contraint à une telle traduction : Exercice : décrire par des mots une fraction du cadre bâti ! Aucune cohérence n'est possible de langue à langue, sinon par des procédés de type symbolique, exemple même d'une rupture des rapports normaux signifiant-signifié.

Cependant, l'architecture de systèmes entretient avec sa description dans un autre langage des rapports différents de l'architecture d'objets et d'indicible harmonie, de même que dans Sade «la crudité du langage établit un discours déjouant toute interprétation et même tout symbolisme». C'est dans la définition des éléments et des règles de combinaison du système architectural que réside la qualité des volumes et des formes, quel-

les que soient les combinaisons. On peut donc appeler un poteau «poteau» et une poutre «poutre» sans laisser échapper l'essence même du produit de leur combinaison. Mais dire un «poteau» et préciser ses caractéristiques n'est qu'une traduction dans une autre langue de la langue architecturale. Le poteau n'est véritablement signifiant que dans la langue constituée par le système architectural.

Un des caractères principaux d'un système est sa limitation. La nécessité de ces limites découle de l'exigence de dénomination complète des éléments. Pas d'inintelligible dans les combinaisons (dans la réalité reconstituée) cela signifie : pas d'éléments fourre-tout recevant toutes les imperfections des nomenclatures, pas de «divers» dans le catalogue. La dénomination complète oblige à limiter le nombre des éléments entrant dans les combinaisons.

Cela ne signifie pas qu'un élément soit fixé dans toutes ses propriétés. Ainsi l'important dans un panneau de remplissage, c'est qu'il se raccorde à la structure majeure (et éventuellement qu'il puisse recevoir tous les aménagements intérieurs). C'est essentiellement une question de joints et on peut imaginer un panneau qui ne serait défini que par ses joints, seule propriété nécessaire aux combinaisons. Le reste du panneau peut être n'importe quoi, cas par cas, à l'intérieur de conventions sociales ou de limitations financières externes au système.

Le nombre et la nature des éléments dont les propriétés peuvent être internes au système sont très différents selon les cultures. On sait, par exemple, que l'ensemble de l'architecture et de l'urbanisme japonais sont élaborés à partir du tatami et de ses dérivés. Le système d'éléments va au-delà d'un module de base, convention dimensionnelle, et inclut aussi bien le mobilier que l'équipement intérieur et différentes formes de décoration (pots de fleurs, paravents, etc.).

Certaines écritures sont combinatoires, d'autres ne le sont pas. Grâce à l'utilisation de l'alphabet et des syllabes, on peut lire en connaissant 26 lettres et leurs assemblages de base. Si l'on sait parler et que l'on connaît les quelques conventions de correspondances, on sait lire. Les nouveaux mots sont facilement prononçables. On peut en inventer avec des bases, des préfixes, des suffixes qui modifient le sens.

Au contraire, une écriture figurative, comme l'écriture chinoise classique, utilise des milliers de signes qu'il faut connaître pour savoir lire, sans que l'on puisse utiliser à cet effet la connaissance du langage parlé.

Les correspondances avec l'architecture sont évidentes. Les écritures combinatoires étant analogues aux architectures de tissu urbain, les écritures statiques figuratives analogues aux architectures de palais composés.

«L'écriture par idéogramme permet des messages codés beaucoup plus faciles d'accès que l'écriture alphabétique. Ainsi, en principe, le chinois se lit de haut en bas et de gauche à droite. Mais chaque idéogramme est une unité en soi, et l'on peut très bien lire un texte, sans effort, dans n'importe quel autre sens, par exemple de droite à gauche et de bas en haut. Corsez légèrement le jeu en ne conservant qu'un idéogramme sur deux, et vous obtenez à bon compte un vrai message codé.

C'est ce que font les dissidents infiltrés dans les grands journaux. On raconte que bon nombre des articles paraissant à Pékin sont ainsi à double sens.» (Charles Ben Aarsil.)

Philippe Boudon écrit : «L'idée émise par exemple au colloque de sémiologie de Milan — malheureusement répandue — que l'industrialisation peut produire des «messages» par la combinaison d'éléments identiques est un des exemples de cet espoir de variété dont Gropius ou Le Corbusier ou Wright ou Prouvé auraient jeté les bases. Le moins qu'on puisse dire est que cette idée se fonde sur une connaissance approximative des phénomènes de langage. Sans aller jusqu'à l'ambition — malheureusement fortement compromise, semble-t-il aujourd'hui — de produire des ''messages'' en architecture et en se donnant l'objectif plus modeste de produire au moins des différences, il faut se demander quelles différences sont appréciables.»

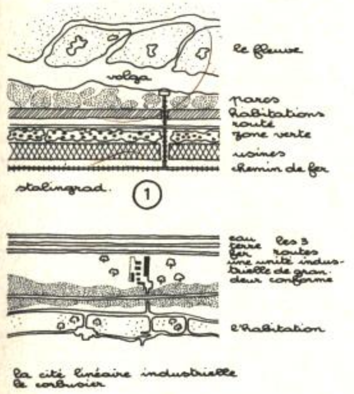
La combinaison n'est effectivement pas un mode de composition garantissant de lui-même la production de différences. Si sa manipulation n'est pas décentralisée, c'est-à-dire si les possibilités de création collective ne sont pas utilisées.

Mais si un langage est parlé par plusieurs personnes, soit une équipe de concepteurs, soit les habitants futurs, la différence est assurée par l'autonomie des sources et seule une combinatoire peut assurer l'autre face du «projet», c'est-à-dire la cohérence.

Linéaire

Schéma préférentiel de l'urbanisme volontaire préindustriel ou forme spontanée de croissance, le radioconcentrisme a freiné le développement des villes ou en a rendu le fonctionnement difficile.

C'est pourquoi l'urbanisme linéaire est souvent apparu comme la solution miracle.



Ces propositions sont inspirées par la prééminence alors nouvelle des circulations qui déterminent la forme urbaine : la ville et les «3 routes» ont la même configuration.

Un système urbain doit, au contraire, s'organiser sur un maillage qui apporte multidirectionnalité et épaisseur.

• L'urbanisme linéaire est une doctrine qui s'est développée avec le fonctionnalisme : simpliste de la même façon, elle élimine la complexité du bi- ou multidimensionnel.

Elle s'accorde bien avec les notions de zonage, de ségrégation : le schéma linéaire est hiérarchisé, en arbre, l'ensemble des dessertes axiales ayant un rôle dominant.

• C'est aussi une théorie liée au développement des transports, à l'énergie bon marché, à la consommation facile de ses diverses formes.

Elle doit évoluer avec le renchérissement de l'énergie, la redécouverte de l'architecture bioclimatique passive, des énergies douces...

La vie industrielle peut être moins concentrée dans les riches vallées fluviales, et plus décentralisée.

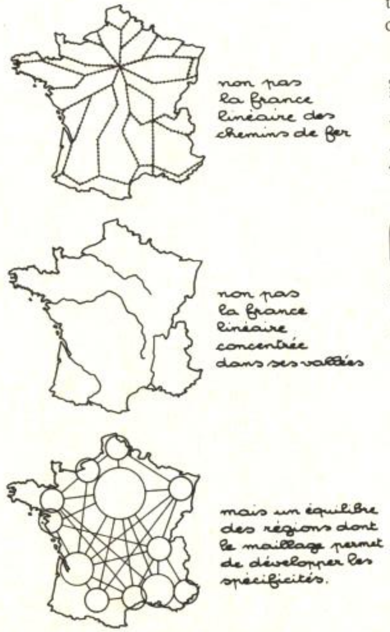
• C'est aussi un concept morphologique qui traduit une esthétique machiniste de la communication : fils téléphoniques, lignes de chemin de fer, canaux...

Or l'emprise spatiale des moyens de transport change. Elle est à la fois plus ponctuelle, plus légère et plus complexe : aéroports, satellites, microprocesseurs.

• C'est enfin le reflet d'une idéologie expansionniste, illimitée, planétaire, comme celle du progrès.

On recherche plutôt aujourd'hui l'équilibre, la qualité d'un cadre limité pour la vie quotidienne.

Ces évolutions orientent vers un urbanisme fait d'équilibres ponctuels décentralisés.

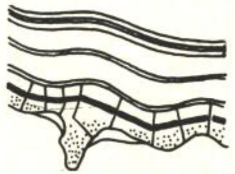


L'urbanisme linéaire est critiquable à toutes les échelles :
. de la région,
. de l'agglomération,
. de la morphologie urbaine.

• Échelle de la région

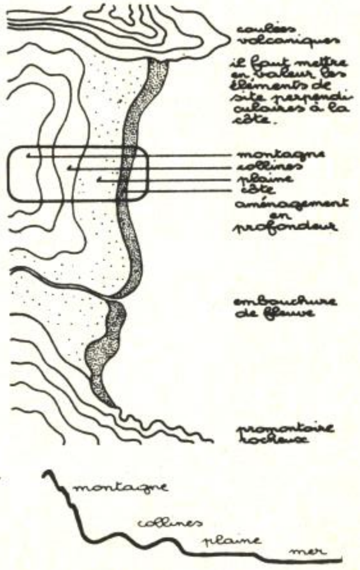
La linéarité tue le site en croyant le respecter et l'exprimer.

L'occupation des côtes en est un exemple significatif :



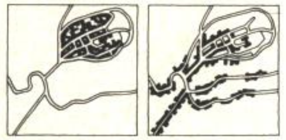
Elle est très fréquemment linéaire de façon spontanée, ou de façon volontaire : plan d'origine de Port-Leucate-Port-Barcarès.

Au contraire, l'aménagement du site doit être conçu en épaisseur, en évitant l'utilisation continue des lignes naturelles du terrain, et en mettant l'accent sur les complémentarités transversales.



• Échelle de l'agglomération

Le développement des villes tend actuellement à s'effectuer, de façon spontanée, le long des voies d'accès.



vézelay autrefois — vézelay maintenant

L'habitat de Vézelay était autrefois concentré sur son site remarquable. Depuis la révolution industrielle, l'intérieur des remparts se vide de sa substance, et les constructions s'alignent le long des routes d'accès.

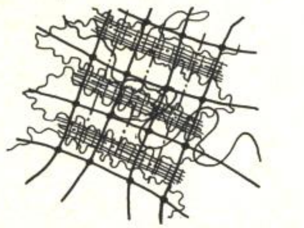
L'habitat urbain tissulaire est remplacé par un pavillonnaire linéaire.

Le remède évident est la redensification du centre.

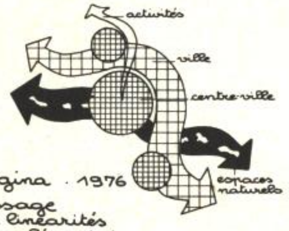
De façon volontaire, une croissance linéaire a souvent été préconisée pour pallier l'engorgement radioconcentrique.

projet pour paris le corbusier 1937

Un développement maillé assure à la fois fluidité et épaisseur.



pour un paris logique · 1962



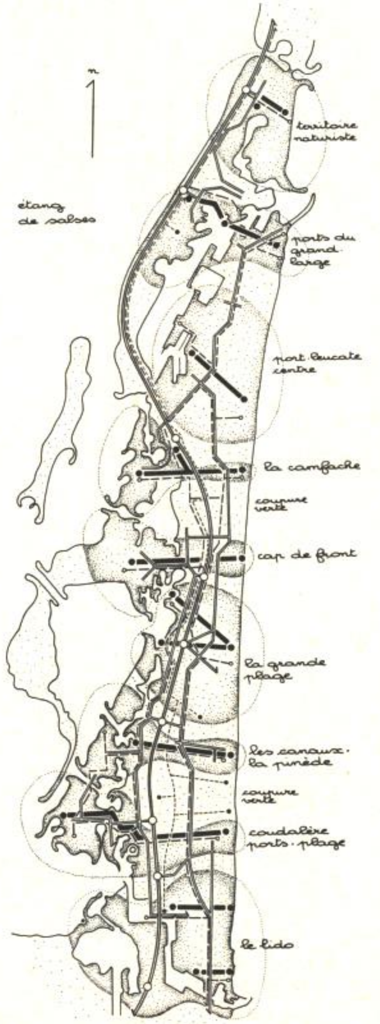
regina · 1976 tissage de linéarités complémentaires

Le cas des côtes peut être illustré par le projet de restructuration de Port-Leucate et de Port-Barcarès.

Comment retrouver l'échelle — finie, limitée — de la vie quotidienne dans la restructuration d'un site linéaire, infini et déjà partiellement bâti ?

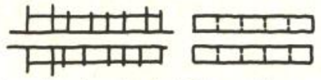
En le découpant en unités successives, brisant sa linéarité artificielle.

Chaque unité possède une tranche des différents éléments de site.

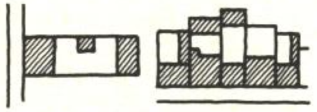


• Échelle de la morphologie urbaine

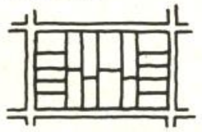
Une rue pourrait être considérée comme linéaire :



Les deux bandes de bâti parallèles pourraient être comparées à deux barres de grand ensemble découpées en logements,



si la parcelle n'assurait une seconde direction en épaisseur, la parcelle type d'un tissu traditionnel étant linéaire, perpendiculairement à la rue.



La confrontation des linéarités orthogonales de la parcelle et de la rue constitue des îlots bi- ou multidirectionnels.

Les côtes

Le Mail Port-Plage de Port-Leucate illustre le cas des formes urbaines en frange côtière :

— Comme il y a nécessairement une dimension linéaire le long de la côte, le fait de s'implanter sur un axe perpendiculaire formera un début de maillage, donc un urbanisme en épaisseur.

Ce maillage confronte les lignes de site parallèles à la côte et les arêtes urbaines reliant les pôles complémentaires.

— Le mail linéaire, perpendiculaire à la côte, est lui-même complété par des rues et ruelles qui lui sont orthogonales.

(2)

Livres (d'architecture)

Les livres d'architecture peuvent être classés en quatre catégories :

— Albums de photographies d'architecture, souvent les plus épais et les plus chers, de toute façon les plus vite lus ;
— Livres techniques, faussement objectifs, souvent dangereux, à lire avec précautions ;
— Biographies laudatives (l'architecte par lui-même ou par un autre lui-même), résumées par la photo de la couverture et qui, en général, n'indiquent pas comment s'y prend l'auteur ;
— Ouvrages d'architecturologie, souvent intéressants mais sans rapport avec l'architecture.

Enfin, nous pouvons y ajouter une cinquième catégorie : les livres de théorie de l'architecture (Viollet-le-Duc, Gromort, Le Corbusier...), avec dessins et photos à l'appui, qui démontrent, intéressent, et donnent le goût et l'envie d'y répondre, ce que nous avons fait.

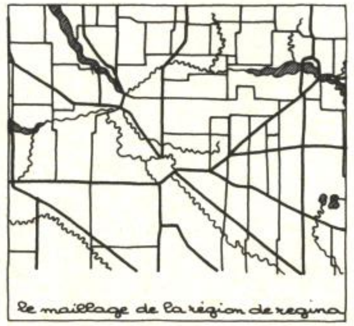
une théorie explicite (qui illustre la couverture : habitat machine sans racine, modernité...) donne le goût d'y répondre.

Maillage

Le maillage urbain, toujours présent dans l'histoire de l'urbanisation, est une **virtualité structurelle :** puisque la ville (sauf exception) se réalise progressivement, le maillage est la forme que prendront les espaces en creux linéaires, ou les réseaux en liaison au fur et à mesure de la constitution des îlots.

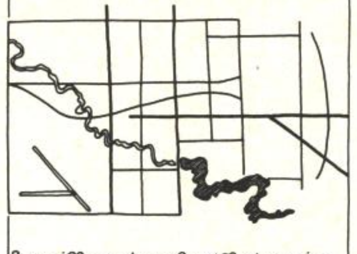
Le maillage est le support géométrique du système urbain comme le parcellaire et la trame de construction sont, à des niveaux différents, les supports géométriques du système architectural.

le maillage au canada

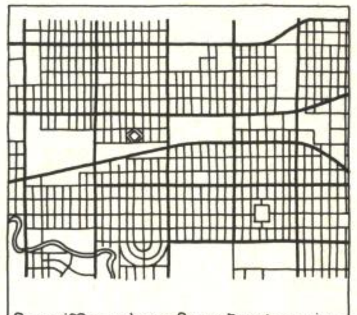


le maillage de la région de regina

les éléments naturels irrationnels enrichissent, par leur tracé, le maillage établi par l'homme.

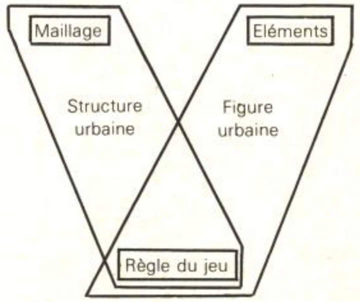


le maillage dans la ville de regina



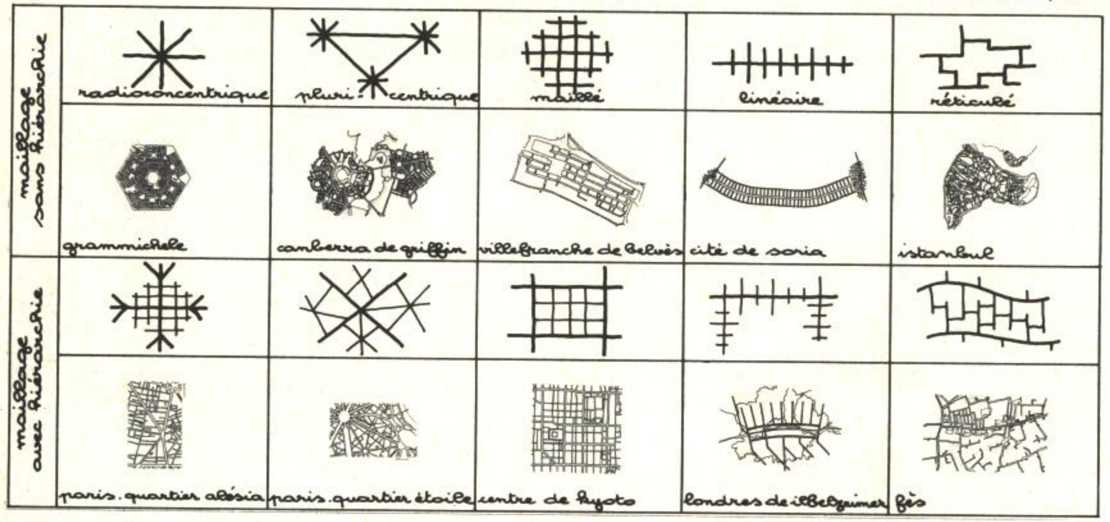
le maillage dans le centre de regina

Lorsque plusieurs systèmes sont superposés dans un tissu, les maillages se recouvrent ou s'imbriquent. Lorsque la ville comprend plusieurs tissus, elle se trouve structurée par plusieurs maillages combinés ou éventuellement organisés par un «grand maillage».

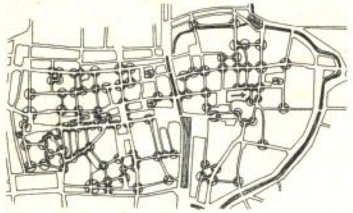


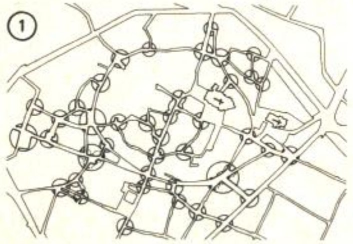
Types de maillages

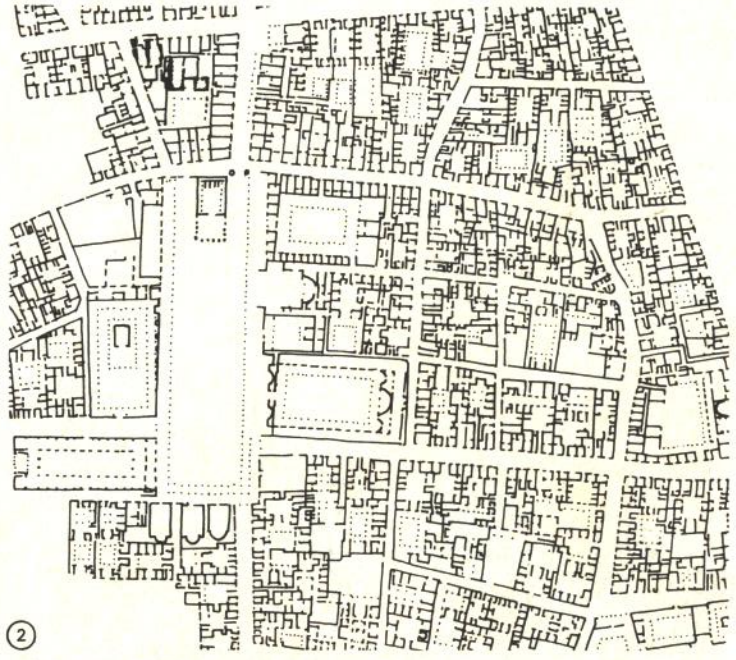
Les figures présentées à «Géométrie» ne sont pas toutes utilisables comme support d'un maillage urbain ; le plus couramment, celui-ci s'effectue selon un schéma radioconcentrique.

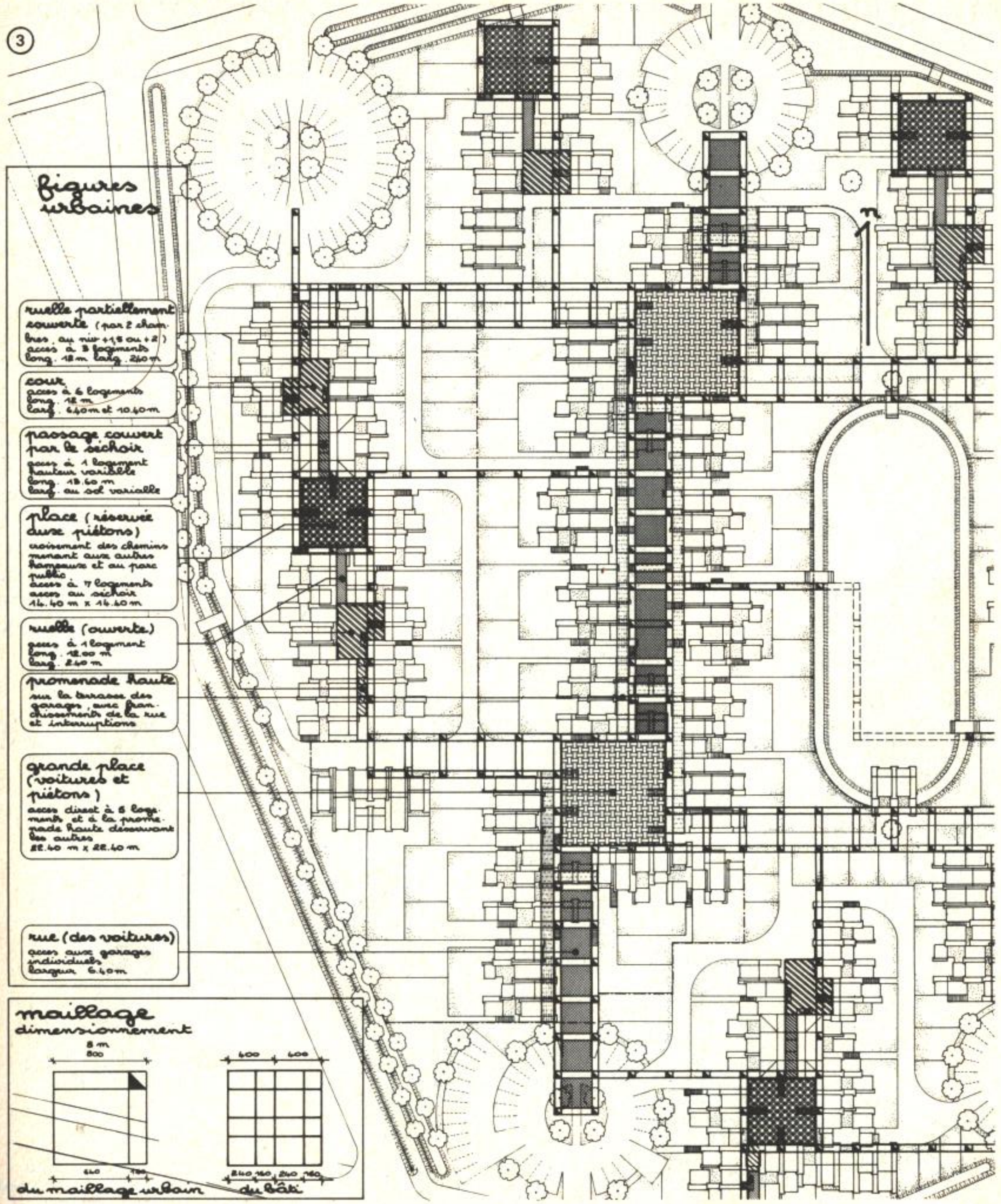


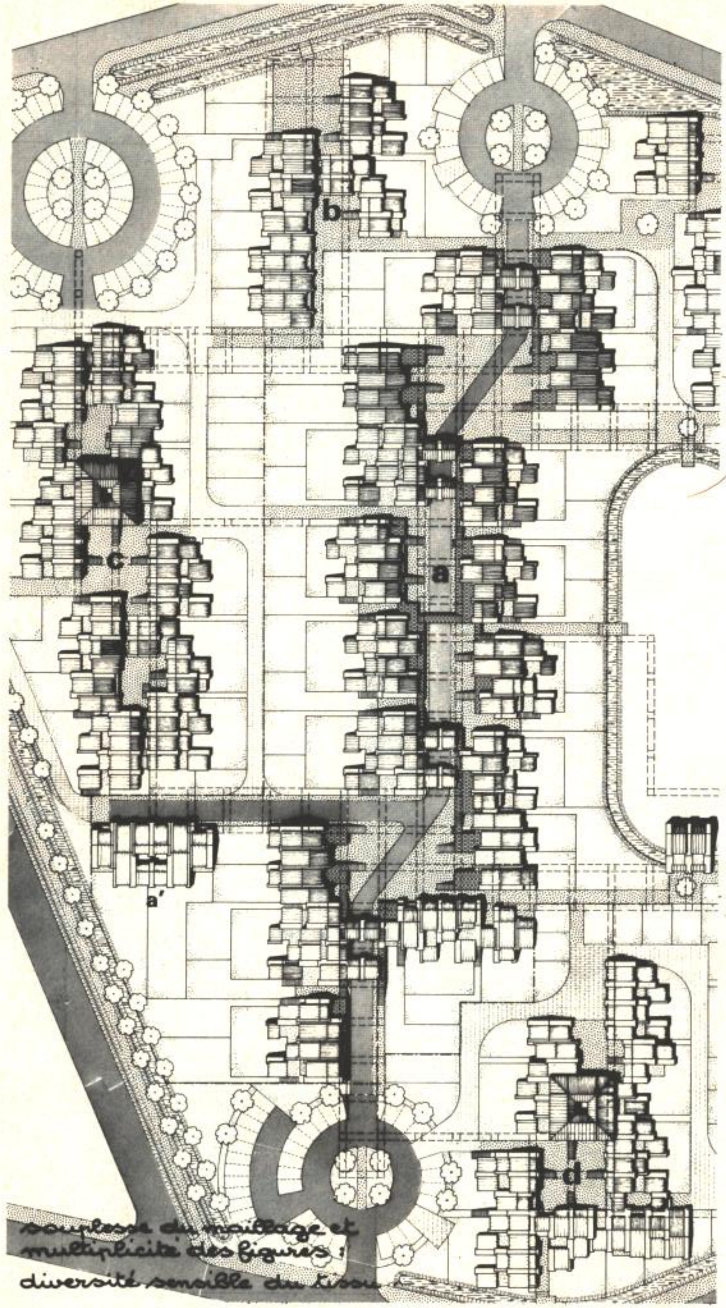
Relations du maillage et des figures urbaines


dominante de croisements à 4 branches : troyes


① dominante de croisements à 3 branches : senlis


② le maillage urbain à pompéi





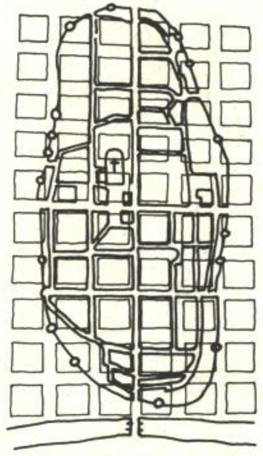
souplesse du maillage et multiplicité des figures : diversité sensible du tissu

Maillage et désordre

Déformations historiques

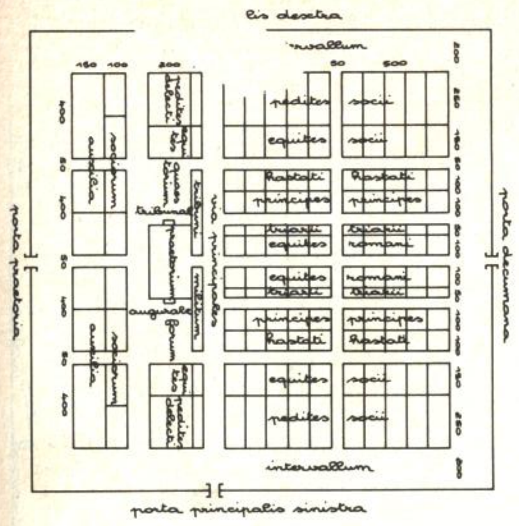
Un tissu urbain qui résulte d'une stratification historique présente un contraste entre volonté de composition et hasards du vécu, qui peut se reproduire sur plusieurs phases, de l'ordre au désordre, ou inversement.

A Orléans, le maillage romain, très rigoureux, est modifié au Moyen Age dans son détail, de sorte qu'il présente à la fois une simplicité de lecture globale et une diversité intéressante dans les enrichissements apportés ultérieurement. La confrontation des deux logiques (romaine = urbaine, moyenâgeuse = individuelle) et un facteur de qualité urbaine. Elle évite le simplisme, l'unidimensionnalité, l'unifonctionnalité.

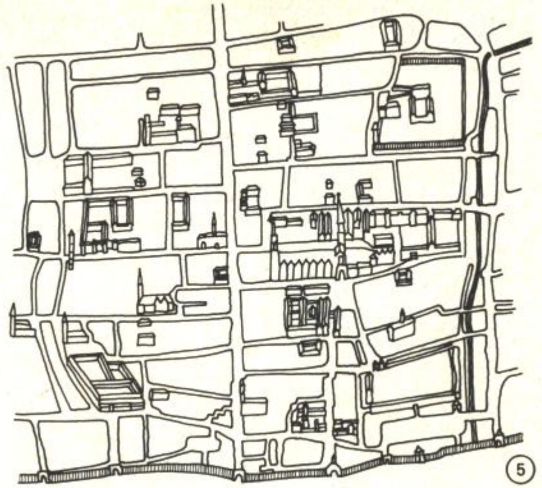


④ sens

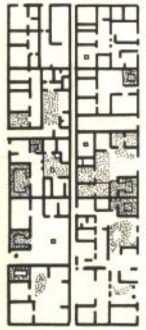
superposition du plan gallo-romain et du plan moyenâgeux (14e s. environ)



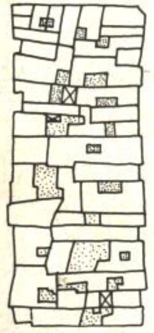
le camp romain



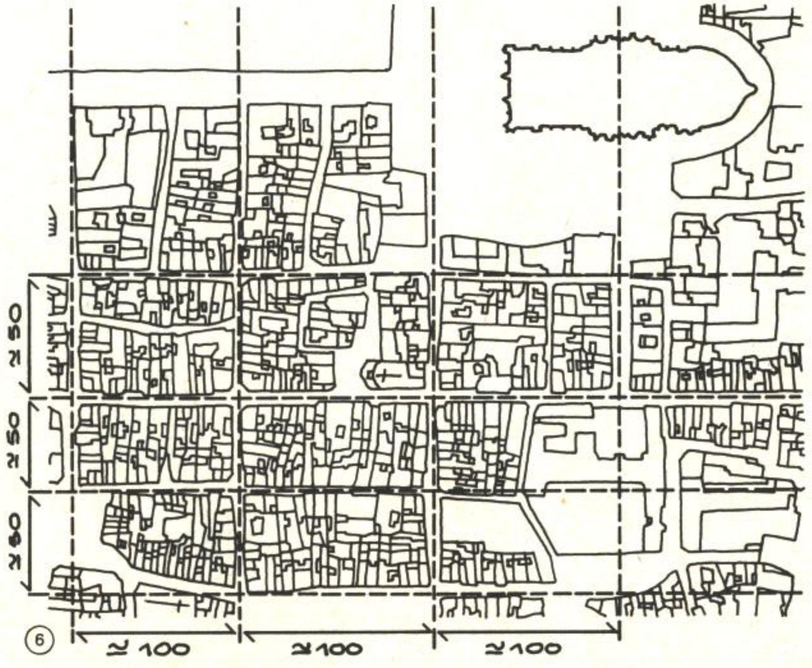
⑤ le camp romain devenu ville moyenâgeuse (rouen)



îlot romain



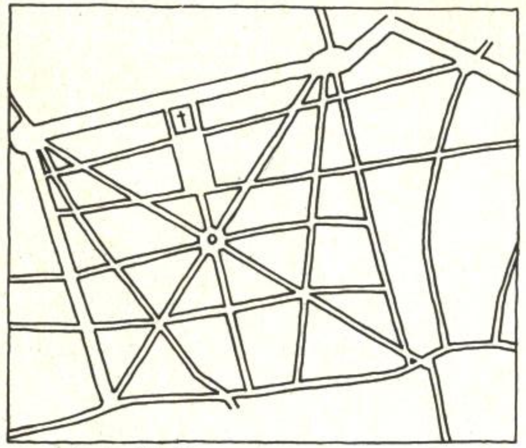
devenu îlot moyenâgeux



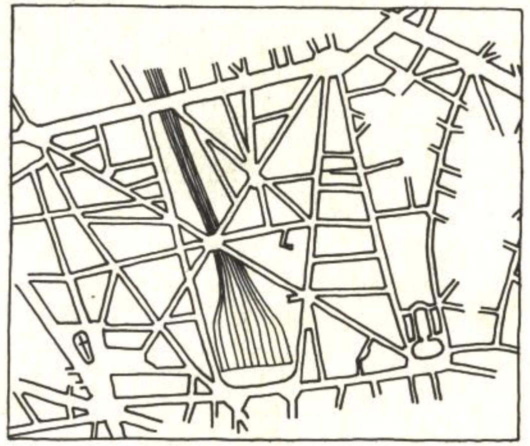
⑥ maillage romain et maillage moyenâgeux à orléans

Déformation du maillage entre la conception et la réalisation

Alors qu'une déformation par stratification ou superposition historique est enrichissante, un infléchissement contingent est souvent générateur d'incohérence.



projet initial
d'après plan vuillemin . 1836



⑦

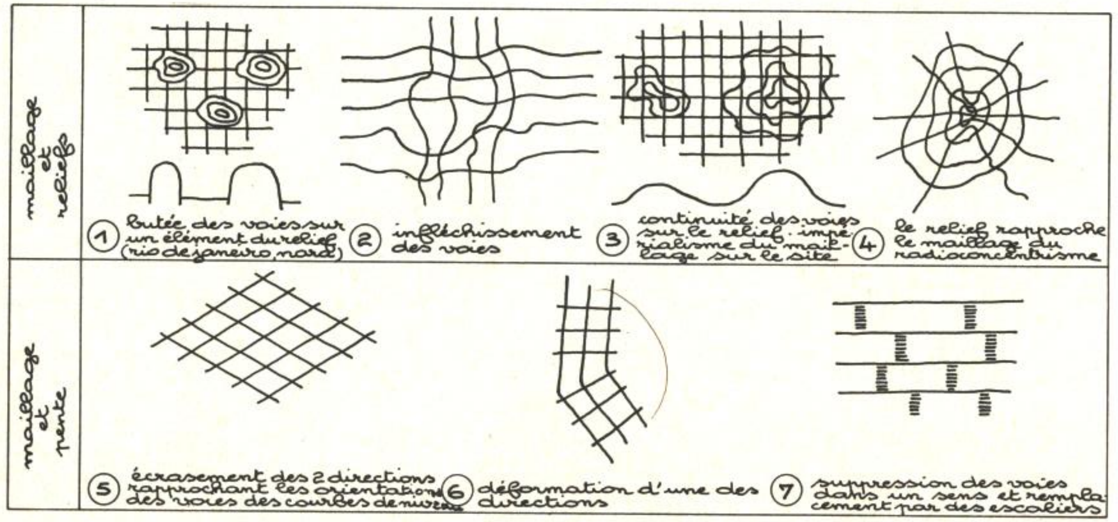
état actuel du maillage
le quartier de l'europe, à paris

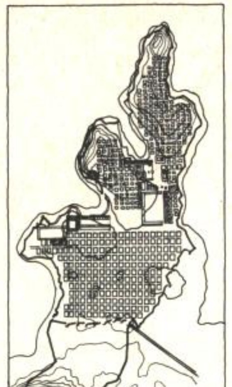
Déformation des maillages sur le site

Même s'il n'en est pas déformé (plans romains), le maillage est fortement affecté par la configuration du site :

— par la rencontre d'obstacles ; à Montauban ou à Berne, il suit le rebord du plateau ; à Amsterdam, il s'incurve pour suivre les berges ou converge pour franchir un pont :

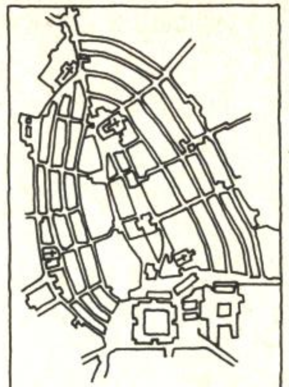
— par le relief : le maillage se déforme linéairement en fond de vallée (vallées alpines) ou s'organise en radiales et concentriques autour d'un mont ou d'une colline (Gruissan).



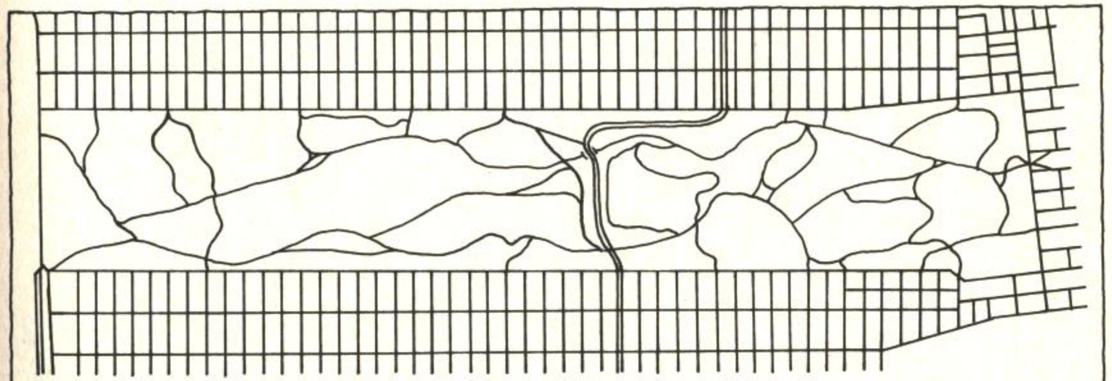


milet cas 1 et 3

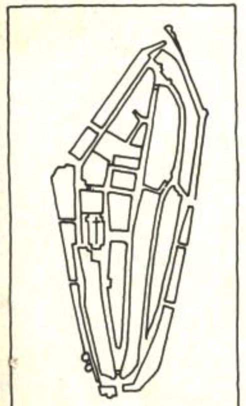
chansi gehol potala . thibet cas 3



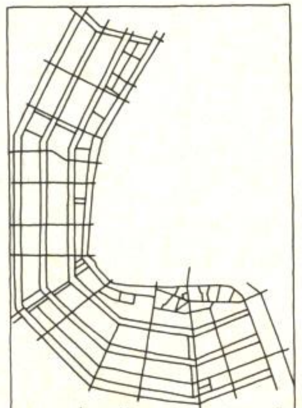
vitoria cas 4



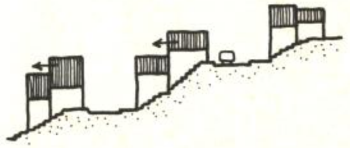
san francisco . golden gate park cas 2



cordes cas 5

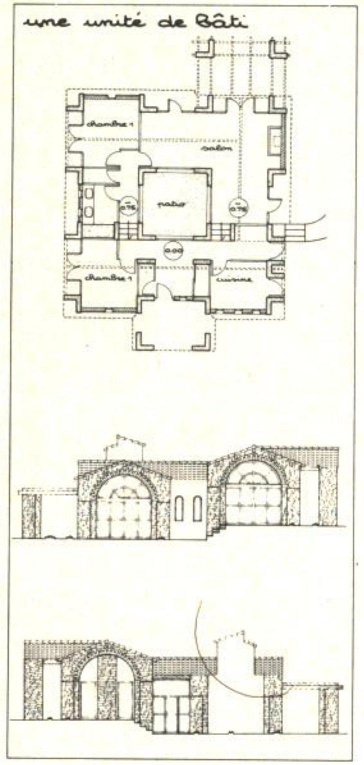


amsterdam cas 6



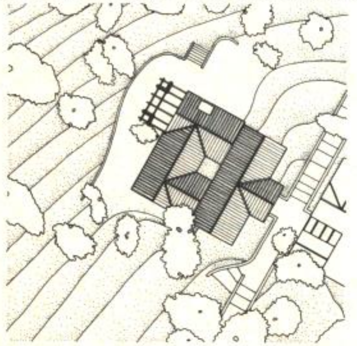
adaptation du maillage à une forte pente :
. différenciation des circulations :
- piétons sur la ligne de pente
- chariots et voitures sur les courbes de niveaux
. les îlots peuvent être épais grâce aux vues décalées...
exemples : priène, montmartre.
cas 7

Illustration architecturale du cas 3 :



(8)

son insertion dans le terrain

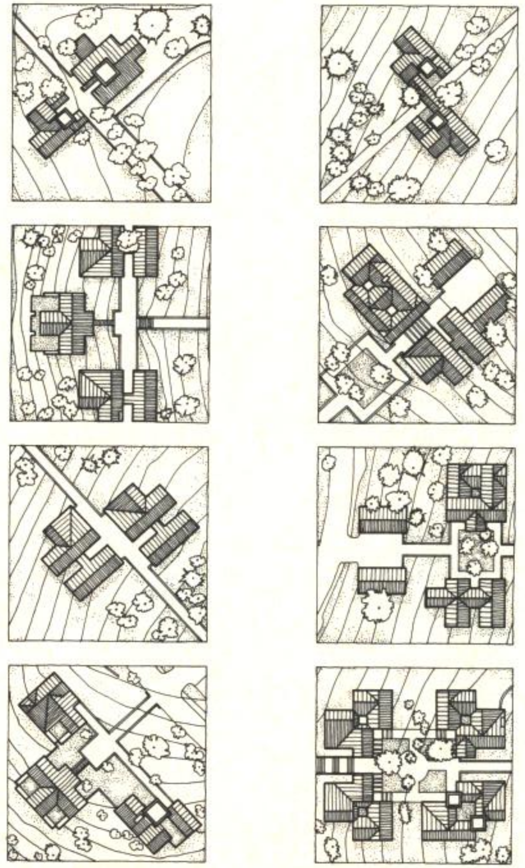


Le projet des «Atrium», à Cogolin, comporte :

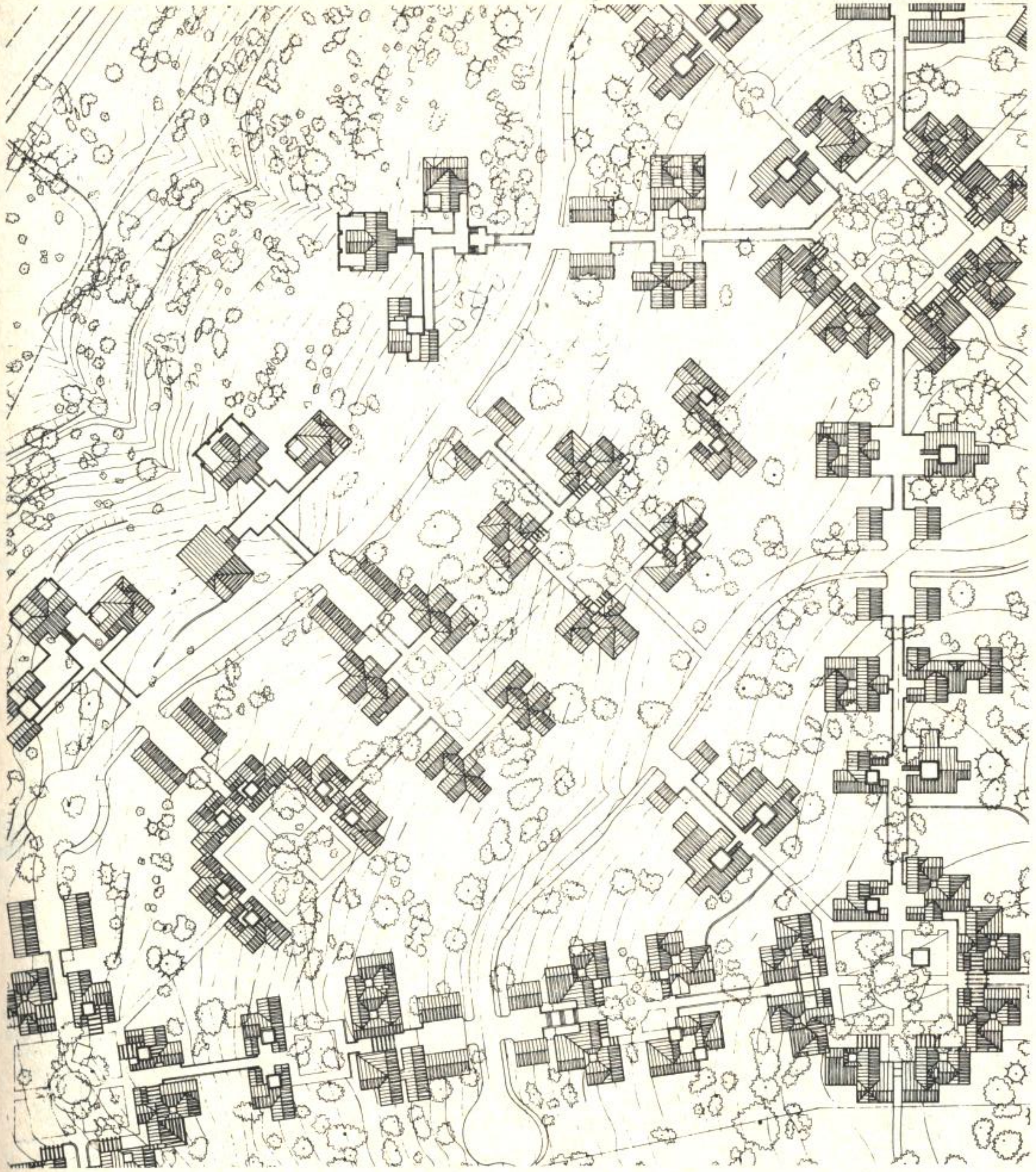
— un terrain naturel très accidenté, avec des pentes et des orientations très diverses ;

— un plan de masse très rigide (en plan) avec des axes géométriquement organisés et des places aux formes simples.

Le désordre est dans la nature, l'ordre dans le principe d'aménagement. Ils entrent en un conflit dont est issu l'esprit du projet et qui se résout par l'adaptation très fine de chaque construction au terrain rencontré, par la modification de son plan selon l'orientation, selon le relief, selon sa situation par rapport à l'Atrium. Le contraste est analogue entre le système d'ossature commun simple, encombrant, pesant et perceptible, et le caractère unique de chaque maison conçue sur cette base.



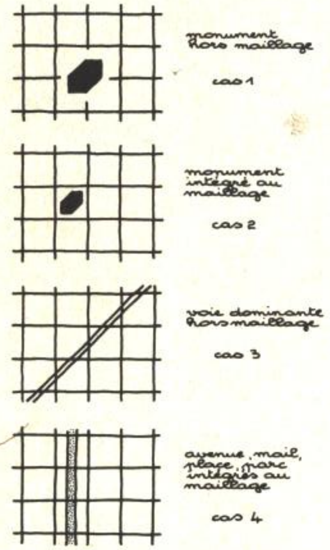
cas de relations des unités de bâti au site



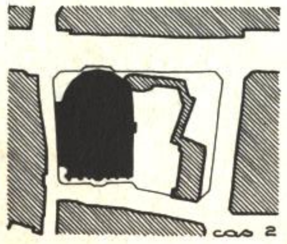
organisation d'ensemble sur le site

Relation maillage et événement urbain

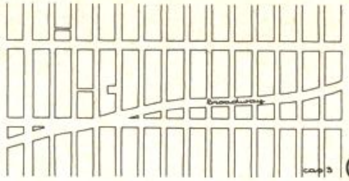
La situation des éléments exceptionnels dans le maillage dépend de la complexité du système urbain, de la superposition éventuelle de plusieurs systèmes.



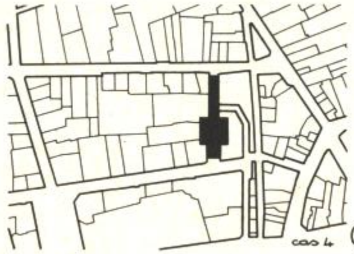
9



10



11



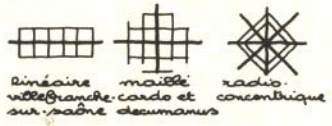
12

Eléments de programmation du maillage

De nombreuses données contribuent à définir un maillage dans ses dimensions et dans ses formes.

1. Données géographiques (site).
   Voir le mot «Intégration».
2. Données climatiques.
   Voir le mot «Climat».
3. Données locales.

Les voies de communication avec l'extérieur ont souvent formé les axes majeurs du maillage,



jusqu'à l'apparition de moyens de transport rapides (voitures, chemin de fer) qui demandent un site propre. Alors les tracés externes et internes s'ignorent (rocades et emprises ferroviaires).

Cependant, malgré la souhaitable continuité, la distinction morphologique route/rue doit subsister de part et d'autre de limites urbaines.

4. Données économiques.

— La structure foncière : la découpe parcellaire est la base de l'organisation urbaine.

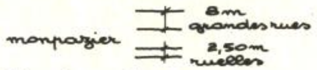
— L'économie urbaine : linéaire de façade commerciale, angles à haute valeur d'où certains maillages en étoile.

5. Données techniques.
   Voir les mots «Matériaux», «Système».

Les méthodes de mise en œuvre (chemin de grue) et l'ampleur des opérations (ZUP) influent sur le tracé et les côtes du maillage.

6. Données fonctionnelles.
   Voir les mots «Dimensionnement», «Intégration», «Système», «Rue», «Tissu»..

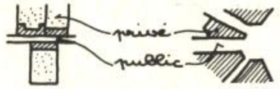
Le maillage réserve les espaces pour les différentes fonctions urbaines, assure leur desserte et leurs relations. Il peut comporter une hiérarchisation fonctionnelle.



7. Données sociales.

Le maillage exprime certains aspects de la vie quotidienne. Ainsi :

— le rapport entre vie individuelle et collective ;



— les rapports entre espaces publics et espaces privés peuvent être différents selon l'époque dans une même ville ;

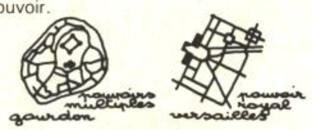
— les types de transport ;

— les degrés d'intégration et de ségrégation :

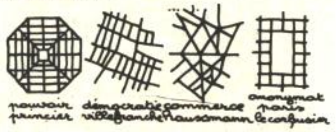
. des groupes sociaux,
. des activités,
. des modes de circulation.

8. Données politiques.

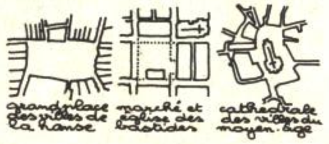
— le type de maillage reflète la forme du pouvoir.



— cet effet de miroir peut être accentué par la médiation culturelle des urbanistes (modèles...).



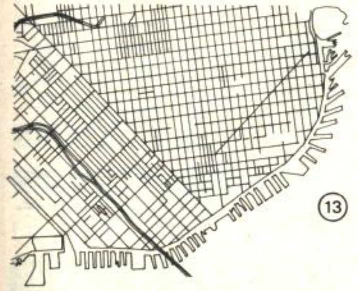
— la forme du pouvoir s'exprime aussi par les figures urbaines, le caractère des espaces publics majeurs, les monuments, eux-mêmes en relation avec le maillage.



Limites du maillage

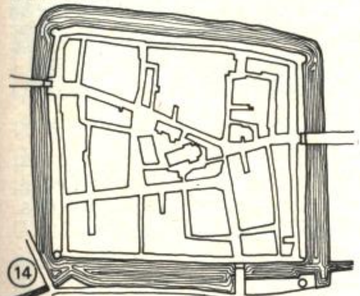
Butée sur un autre maillage

Les hasards historiques, l'expression par l'homme des lignes de force du terrain, la recherche d'une combinatoire subtile peuvent faire entrer en conflit des maillages différents.


13

Butée sur la limite de la ville

Le maillage est souvent strictement délimité : ainsi, à Cernay, une couronne de voirie périphérique, bordée de bâti à l'aplomb des fossés, forme la fin du maillage, la limite de la ville.


14

Parfois le maillage bute simplement sur les limites.

15

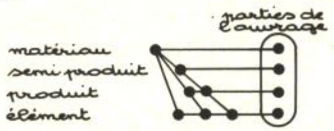
Aujourd'hui, la fin du maillage prend trop souvent la forme d'un effilochage...

Matériau

On appelle matériau une matière utilisée pour la construction d'un ouvrage.

Un matériau possède des caractéristiques techniques et esthétiques qui déterminent ses possibilités constructives et ses qualités formelles.

Dans le processus de construction d'un bâtiment, le matériau est transformé soit à l'usine, soit sur le chantier, soit successivement par étapes, en partie de l'ouvrage, selon un mode de mise en œuvre, règle du jeu de l'utilisation constructive du matériau.



Les parties d'ouvrage peuvent être des matériaux bruts directement utilisés, des semi-produits, des produits, des éléments distincts, des éléments composants, chacune de ces formes évoluées étant obtenue à partir des matériaux.

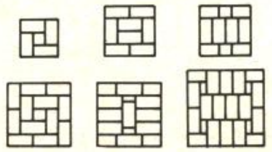
Certains matériaux sont en eux-mêmes des éléments généralement petits, comme la brique. Dans ce cas, la règle du jeu consiste en des types d'appareil.

Une architecture structuraliste combinatoire exprime les matériaux (ce qui ne se limite pas à l'expression de l'ossature).

Elle appareille : elle organise explicitement les éléments selon des règles relationnelles.

A cet effet, elle a besoin de matériaux qui peuvent exprimer un langage architectonique.

Dans le passé, les architectures d'ossature et pans de bois, celle de fonte ou de fer et briques, illustrent cette forme d'usage du matériau.



Continuité du bâti et du milieu

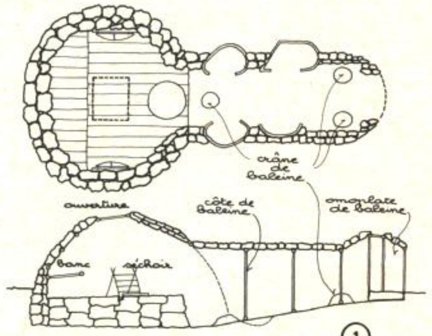
Dans une société à architecture unique écologique, le matériau disponible détermine l'architecture et l'urbatecture : matériau naturel, prélevé sur le territoire, minéral, végétal ou animal, que l'on utilise après simple mise en forme ou après transformation en produit.

La continuité entre le milieu et le matériau du bâti est une référence pour l'insertion d'un bâti nouveau.

Elle rappelle que les bâtiments ne sont pas des machines-objets de consommation parsemés sur la surface de la terre, mais des éléments du milieu.

Elle est aussi le témoignage de la capacité d'invention et d'expression des habitants, avec des moyens limités.

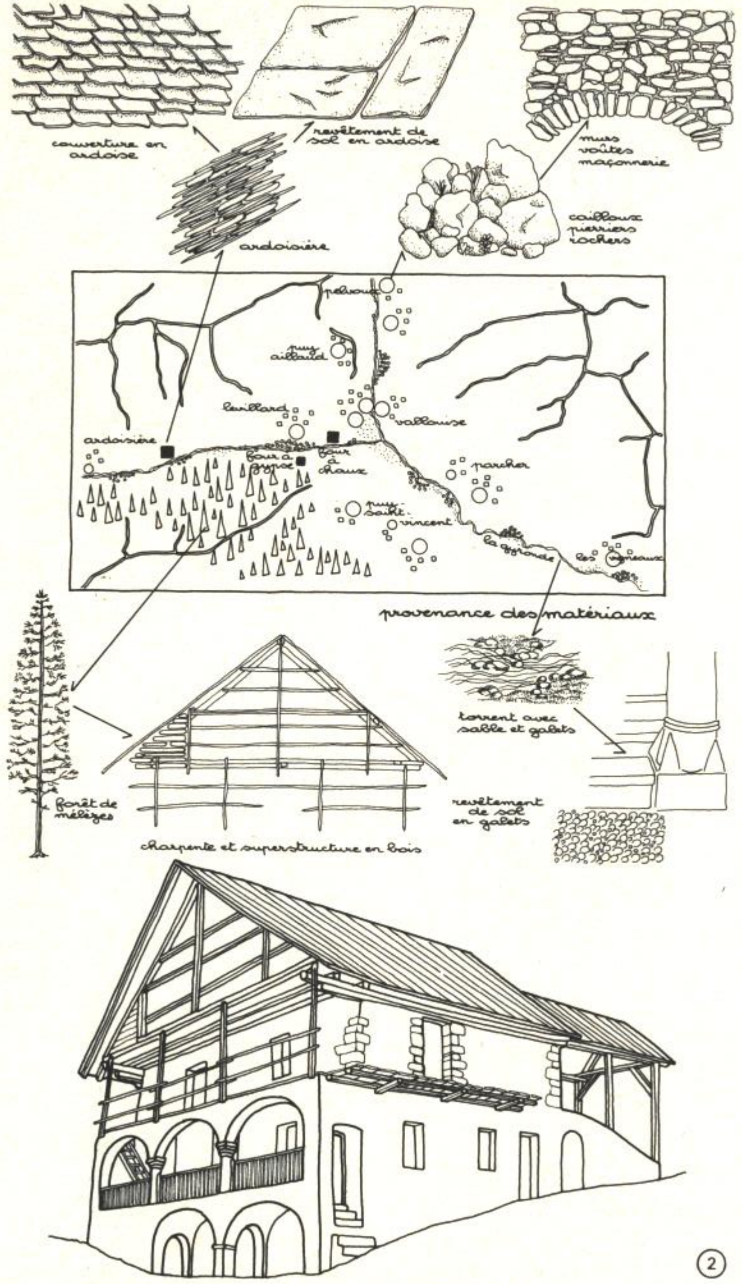
Elle montre le rapport étroit qui existe entre la simplicité des moyens et la cohérence des constructions entre elles.



1

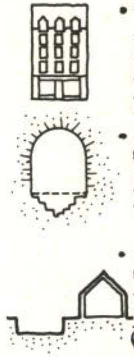
La maison des Esquimaux de Prudhoe Bay (côte septentrionale de l'Alaska, au-delà du 70e parallèle) est un produit dérivé de la baleine, complété par un peu de bois flotté et de terre.

Par exemple, à l'entrée, une omoplate de baleine détournait le vent et évitait la formation d'une congère.



② la vallée de la vallouise offre tous les matériaux de construction des maisons.

L'extension de ce processus est plus large qu'on ne le pense, et se prolonge jusqu'à l'apparition de moyens de transport capables de déplacer des matériaux lourds (en particulier, le chemin de fer).



L'architecture internationale a généralisé l'emploi des mêmes matériaux dans le monde entier : béton, acier, verre, laissant inutilisées des ressources locales, que pourrait traiter une main-d'œuvre disponible sur place, tout en déportant celle-ci vers les usines de production des matériaux internationaux.

L'architecture internationale a contribué à établir des circuits particulièrement aberrants : les pays développés importent des matériaux bruts et de la main-d'œuvre pour fabriquer des produits qui seront exportés dans les pays en voie de développement pour y construire des bâtiments inadaptés au milieu.

la variation de température entre le jour et la nuit, à l'intérieur des bâtiments, au cours, est de :
- 20°C dans un "bâtiment préfabriqué"
- 2°C dans une maison traditionnelle

L'intention est parfois meilleure : ainsi Fernand Pouillon, important en Algérie la pierre de Fontvieille, employée sans inconvénient depuis toujours en pays de mistral ; or, en Algérie, elle supporte mal la chaleur lourde : on l'appelle «la pierre qui pleure», à cause de son ruissellement de surface.

Unité donnée par les matériaux

③

Le matériau définit le tracé de la façade et donne son caractère à la ville.

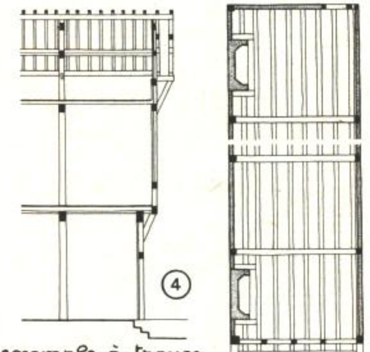
C'est le cas dans les tissus traditionnels se renouvelant de l'intérieur, ainsi que dans les opérations réalisées en une fois.

On observe que les seuls lotissements acceptables sont ceux où le cahier des charges a prévu une règle stricte d'uniformité de matériaux, inspiré par un site intéressant.

Par exemple :
— lotissements de maisons de bois en Californie (Sea Ranch sur la côte Pacifique, lac Tahoe) ;
— Gaou Bénat, en pierre locale et béton.

Matériau et dimensionnement

Le matériau détermine la trame de construction et la largeur de l'unité de bâti.

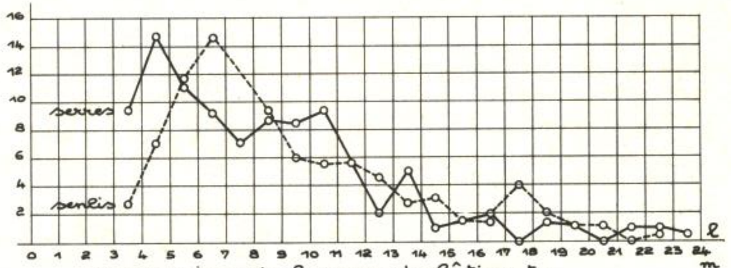


④ exemple à troyes

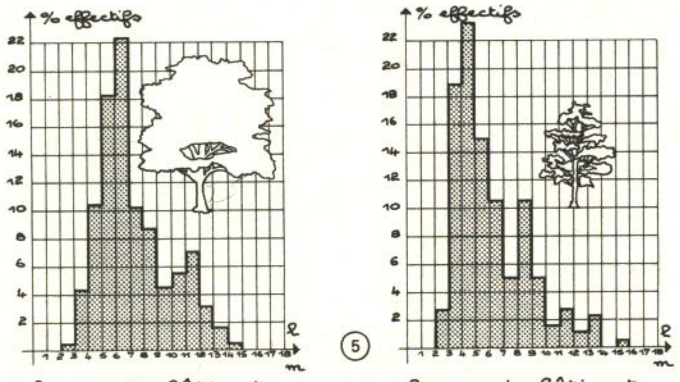
Des nuances dans les caractéristiques des matériaux ont des conséquences urbaines directes.

Par l'intermédiaire du dimensionnement de l'unité de bâti, le matériau d'ossature, caractérisé par sa portée, détermine en partie le système urbain.

Les tableaux ci-après comparent la largeur moyenne des unités de bâti dans la zone dense de Senlis et dans celle de Serres (Hautes-Alpes). On observe que la valeur la plus fréquente est plus élevée à Senlis, ce que l'on peut attribuer à l'utilisation des chênes d'Ile-de-France pour les poutres majeures, plus performants que les bois du Midi.



comparaison des largeurs des bâtiments



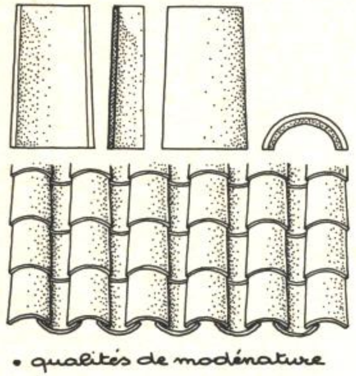
⑤ largeur des bâtiments de senlis (zone dense) — largeur des bâtiments de serres (zone dense)

Qualités propres du matériau

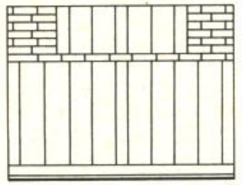
L'emploi du matériau au maximum de ses possibilités, but que s'est fixée l'architecture moderne, est sans grand intérêt architectural. On peut rechercher au contraire les qualités esthétiques que confèrent au matériau son épaisseur, sa pesanteur, l'espace qu'il occupe lui-même, ou son calepinage, sa découpe, l'ensemble de ses qualités de surface, tactiles ou visuelles.

exemples de matériaux qui ont des qualités recherchées par l'architecture structuraliste combinatoire :

• qualités d'épaisseur

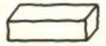


• qualités de modénature



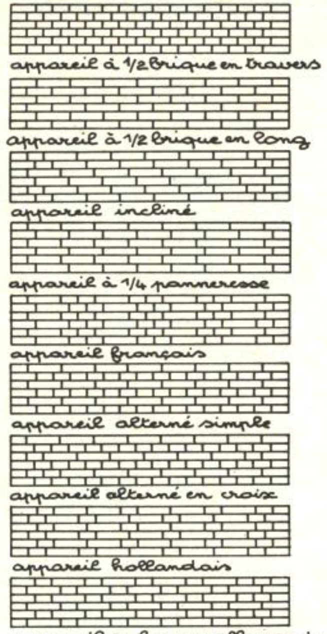
utilisation du "siporex"

• qualités de matière



il serait bon de réactiver les anciennes filières des carrières en modernisant la coupe pour la rendre vraiment industrielle.

• qualités d'élément d'une combinatoire



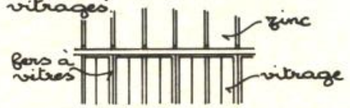
• qualités de personnalisation

certains matériaux présentent des différences entre éléments de même usage : briques, selon les degrés de cuisson.
d'autres éléments sont uniques : chaque pièce de bois diffère par son essence, son âge, sa vie.

⑥

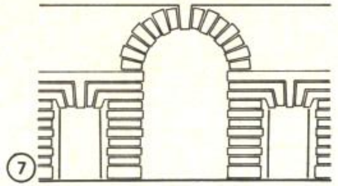
• qualités d'expression de la volumétrie

les étanchéités multicouches, les terrasses gravillonnées correspondent à une architecture sans toiture.
au contraire, le zinc, par ses ondes, rend possible une volumétrie ; on peut le moduler, prolonger ou démultiplier la trame des vitrages.



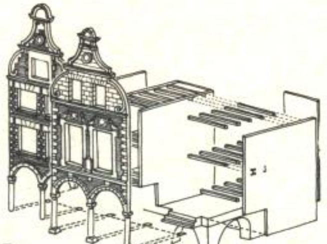
• qualités de lisibilité de la construction

la pierre par son appareil exprime les charges.



⑦

• valeur symbolique et affective



⑧

la fonte, bien que peu utilisée est un matériau qui possède de grandes qualités :
• elle est coulée : les moules conviennent aux petites séries mais le tracé peut être original.
• les éléments sont petits, donc la combinatoire est riche. les assemblages sont marqués.
• elle nécessite de fortes sections, donc a une épaisseur perceptible et une bonne tenue au feu.
• son entretien est quasi nul.
• sa mise en oeuvre sur le chantier est simple à l'extrême : assemblages boulonnés ou par tenons et mortaises.

Les qualités autres que techniques des matériaux sont mal prises en compte par les normes.

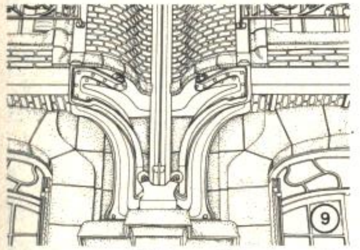
Barème de cotation CSTB pour le revêtement de la paroi de la cage d'escalier :
— enduit de parement à granulés : 660 ;
— bois vernis ou imprégné : 360.

L'enrichissement décoratif

Ses effets ne sont pas contradictoires avec l'expression du système constructif, mais, au contraire, la complètent.

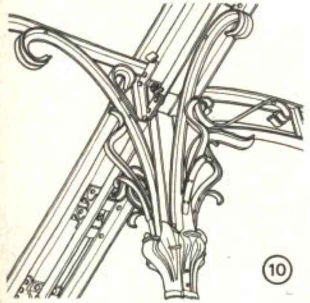
Il peut provenir :

• Du traitement spécial des éléments



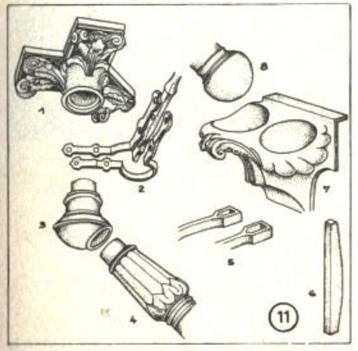
⑨

pour un effet architectural



⑩

pour exprimer la souplesse d'un matériau



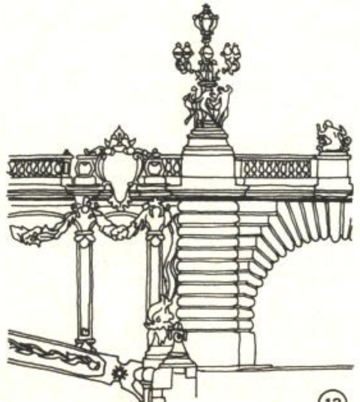
⑪

pour l'expression des efforts constructifs

• Du mélange de matériaux différents

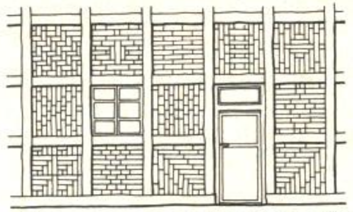
⑫

Le langage architectural est explicite. Chaque matériau est magnifié.



⑬

• De la combinaison d'éléments semblables



chaque panneau présente un calepinage différent.

Coût social des matériaux

L'architecture nouvelle prend en considération non seulement le coût du matériau lors de la construction, mais son coût énergétique et son coût humain.

• Le coût énergétique doit être calculé à long terme, intégrer le réemploi ou le recyclage possible.

Ainsi la production d'aluminium nécessite une dépense d'énergie initiale importante.

Ensuite, il faut une faible quantité d'énergie pour le réemployer, ce qui l'oppose au béton, non réemployable.

• L'évaluation du coût humain devrait inclure certains éléments non quantifiables directement :

— utiliser des matériaux qui intéressent les économies locales ;

— éviter les matériaux qui impliquent des conditions de production dangereuses (amiante, ciment) ou des conditions pénibles de mise en œuvre sur le chantier.

Le coût global du bâtiment comprend aussi :

• Le coût de remplacement des pièces cassées

Les matériaux fragiles arrivent sur le chantier épaufrés, abîmés, cassés.

Cela influe aussi bien sur le prix que sur l'esthétique du bâtiment.

• Le coût de l'entretien

Le vieillissement des matériaux est très différencié. Des bâtiments bien conçus et harmonieux peuvent être défigurés par le vieillissement de leur peau.

Matière

«On ne saurait nier que la matière soit, elle aussi, une valeur esthétique, puisqu'elle peut être une source de beauté.» (Gromort.)

La «matière» découle, tout prosaïquement, des matériaux. Elle est, en outre, indissociable de la couleur. Des générations d'architectes ont rêvé du marbre du Parthénon en enduisant leurs parpaings. Inversement, d'autres ont magnifié l'unité «matière-figure de l'œuvre» débouchant sur le béton brut dans le séjour, que les habitants apprécient rarement.

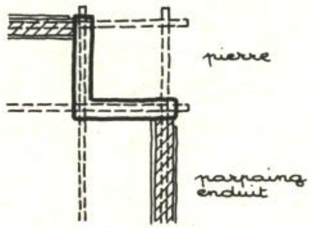
Evidemment, tout le monde préfère l'or et le marbre, comme on aime mieux être riche et bien portant que pauvre et malade. Mais on ne peut raisonner que dans le cadre de nos contraintes de mise en œuvre, de prix et de sensibilité des habitants, ce qui réduit le registre et rend le problème du choix des matériaux encore plus difficile.

L'utilisation contrastée de plusieurs matériaux peut permettre de compenser la modestie de chacun, ou du plus modeste.

Kahn, pour le centre gouvernemental de Dacca, avait prévu que le béton serait «mêlé de marbre à intervalles réguliers. Le marbre est si parfait qu'il va automatiquement cacher l'imperfection du béton en attirant toute l'attention sur lui».

Il s'agit d'enrichir une façade réalisée en matériau économique par des éléments plus coûteux en petite surface, qui captent tout l'intérêt. Ainsi, les éléments de barcelonine prévus dans le cahier des charges du secteur du mail Port-Plage, à Port-Leucate, soulignent soit des ouvertures, soit des encorbellements, soit des garde-corps pleins, les surfaces courantes étant simplement enduites.

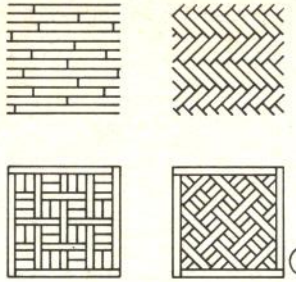
On peut aussi prévoir, à l'intérieur du système, des éléments de matériau d'intérêt inégal dont la juxtaposition met en valeur l'élément le plus intéressant.



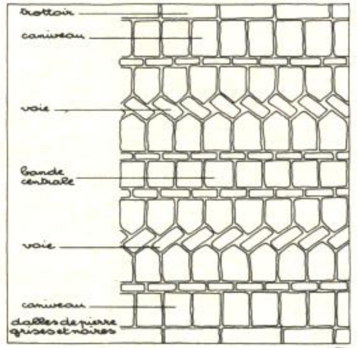
L'effet produit par la matière n'est pas dissociable de la technique de mise en œuvre (découpe par panneaux ou grande surface lisse) et même de la morphologie globale du bâtiment.

Une même matière peut ainsi être perçue différemment : le verre, dans une maçonnerie massive, donne une impression de légèreté ; mais, en grande surface, dans un mur-rideau, il crée un effet de masse par son reflet.

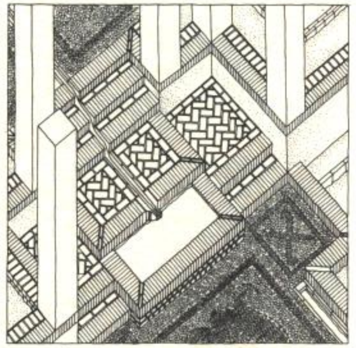
Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.



matière dans un logement ①



matière dans une rue ②



matière sur un sol de jardin urbain ③

Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

Le grain, la texture de la matière doivent être en rapport avec l'appréhension tactile ou visuelle que l'on veut en donner.

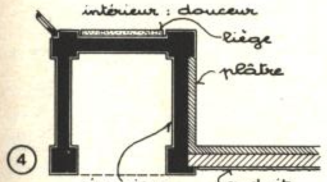
Primauté de la morphologie intérieure

La continuité intérieur-extérieur des matériaux est presque un des seuls facteurs de lisibilité architecturale des systèmes constructifs. Elle résout très bien le problème du traitement des zones intermédiaires de transition entre l'extérieur et l'intérieur, et des espaces qui peuvent être parfois intérieurs parfois extérieurs. Mais elle a peu de fondements techniques : les qualités attendues d'un matériau intérieur et d'un matériau extérieur sont différentes.

— D'un matériau extérieur, on attend : étanchéité et résistance aux intempéries, qualité de couleur et de matière à la lumière naturelle.

— D'un matériau intérieur, on attend : qualités tactiles et acoustiques, qualités thermiques.

Grâce à la configuration des éléments du système, on peut concilier :
— la continuité perceptible de l'ossature ;
— le contraste dans le traitement des surfaces.



④

L'expression de l'ossature par la matière du revêtement n'est pas nécessairement semblable à l'intérieur et à l'extérieur.

Cependant, d'un autre point de vue, on peut considérer le matériau extérieur du bâtiment comme le matériau intérieur de la ville. Le stuc des villas palladiennes et le plâtre des maisons parisiennes est une transposition des matériaux internes du logement sur des façades internes à la ville. Les corniches rappellent les moulures.

Diversité des formes d'appropriation

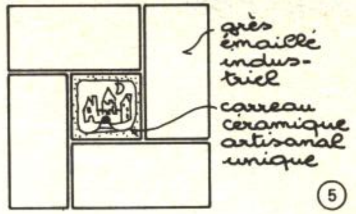
Les qualités propres de la matière sont des bases très solides pour l'appropriation. On distingue :

— des matériaux naturels ou de fabrication simple à partir de matériaux naturels, présentant des qualités au toucher : le mélèze des chalets d'alpage, la terre cuite des jardins du Generalife à Grenade ;

— des matériaux de fabrication complexe, présentant des qualités de texture à la vue : dessins de coffrage sur le béton, céramique en façade ;

— des matériaux sur lesquels le travail humain est sensible.

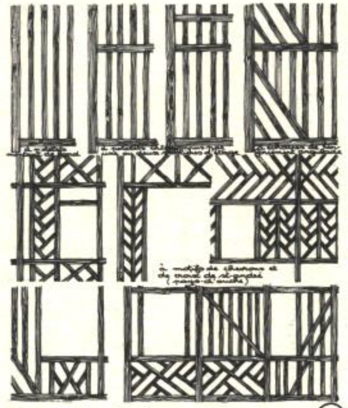
On interprète ainsi les irrégularités de mise en œuvre d'un mur de briques, d'une charpente, d'une mosaïque. Comme le luxe d'une telle mise en œuvre n'est que très rarement possible, on peut concentrer cet effet sur des éléments très limités en surface. Par exemple, sur les façades de l'école maternelle La Marelle, à La Défense, quelques carreaux de céramique faits à la main, dans un calepinage général des éléments de structure en façade, en carreaux de céramique industrielle ;



⑤

— des matériaux qui rendent perceptible le système constructif avec des variantes individuelles.

L'architecture de pans de bois est le meilleur exemple à la fois de l'apport formel de l'expression du matériau du système constructif et de la variabilité expressive à l'intérieur de ce système.



pans de bois normands ⑥

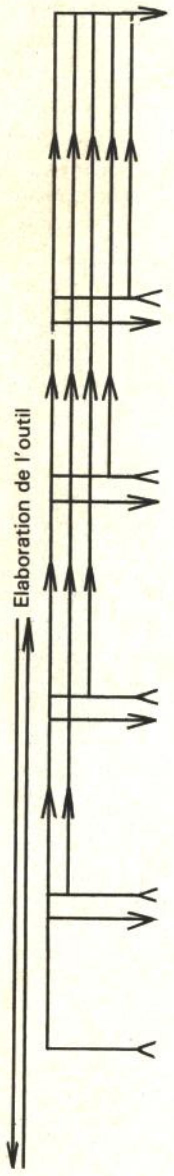
Chaque matière a des connotations qui conditionnent son usage. On a longtemps utilisé la brique pour les façades sur cour, limitant la pierre à la façade sur rue.

Mais cette sensibilité varie. La brique, tandis que son aspect ne changeait pas, est devenue un matériau noble, en raison du coût élevé de la main-d'œuvre qu'elle implique.

Méthode

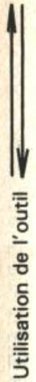
Étapes dans l'élaboration et l'utilisation d'un système architectural et urbain

a) Elaboration de l'outil



Etapes générales	Facteurs particuliers à un site ou à un programme
Système dimensionnel et géométrique	
Etude dimensionnelle de l'homme et de ses gestes. Etudes des différents types d'espaces et de leurs dimensionnements propres, à l'intérieur et à l'extérieur de l'habitat : — décomposition et dimensionnement des surfaces dans la cellule, — redistribution des surfaces dans la cellule, — détermination des unités fonctionnelles, — association des unités fonctionnelles. Système dimensionnel des équipements intégrés et des autres fonctions.	Variables dimensionnelles spécifiques (pour l'habitat) : — existence d'un sas (montagne), — hébergement «hôtelier», — utilisation par handicapés, — utilisation par jeunes enfants. Remise en question éventuelle du mobilier traditionnel et des équipements sanitaires commercialisés. Etude dimensionnelle spécifique pour une fonction.
Coordination modulaire unifonctionnelle puis plurifonctionnelle : l'outil géométrique.	
Système architectural et constructif	
Tableau des éléments composants porteurs, y compris éléments de contreventement. Assemblages. Typologie des remplissages - Typologie des couvertures. Réseaux des fluides (gaines horizontales et verticales).	Utilisation de matériaux locaux ou traditionnels pour les éléments porteurs et les remplissages. Respect des caractéristiques constructives induisant la cohérence urbaine : rythme des cheminées (gaines), pentes des toits, etc.
L'outil architectural et constructif	
Système d'organisation interne des unités d'habitat	
Typologie de l'organisation interne des cellules : — traitement des espaces complémentaires du logement, — cellules à simple niveau, à double niveau, sur demi-niveau, etc. — variations volumétriques intérieures. Typologie des filiations de superposition, permettant la réalisation des espaces extérieurs : dégressivité des surfaces, combinaison de petites et grandes cellules, imbrications en coupe.	Types de logements particuliers selon les habitudes régionales : cellier à affectation particulière, rapports cuisine/séjour traditionnels. Espaces complémentaires du logement à fonction déterminée. Selon données climatiques, nécessité de protéger les espaces extérieurs obtenus par dégressivité.
Système de groupement et d'intégration	
Typologie des dessertes : cages d'escalier, coursives... Typologie des groupements : par rapport à des dessertes, à des espaces complémentaires communs, à des espaces en creux, à des éclairements. Modalités d'intégration des différentes fonctions urbaines : — raccordement en plan (modes de juxtaposition), — raccordement en coupe (modes de superposition).	Type de desserte déterminée par l'implantation. Contraintes dans l'intégration des fonctions : POS ou règlement d'urbanisme, traditions, dominante dans le programme.
L'outil micro-urbain.	
Système d'association des unités de bâti	
Combinatoire des groupements d'habitat et des autres fonctions sur le parcellaire. Vérification générale des relations entre le domaine public et le domaine privé.	Déformation en raison d'une contrainte de site générale (pente) ou déformation angulaire pour l'adaptation à des tissus existants.
Système urbain	
Typologie des espaces urbains. Dimensionnement et tracé du maillage urbain. Typologie des figures urbaines. Typologie des différents réseaux.	Traduction de caractéristiques morphologiques anciennes dans un langage contemporain.

b) Utilisation de l'outil



Selon les particularités du site naturel :	Respect du site ou création d'un site. Orientation. Traitement de la continuité du bâti et du terrain. Déformation du maillage et des réseaux en fonction du terrain (pentes partielles, plantations existantes, plan d'eau...).
Selon les particularités du site construit :	Utilisation des flux existants et raccordement aux flux nouveaux. Analogies de densités. Analogie dans l'organisation par rapport aux espaces extérieurs et aux réseaux. Alignements. Développement des axes de composition existants. Traitement des transitions.
Selon les particularités du programme :	Choix dans les densités. Contraintes dans les relations entre les fonctions (contraintes d'urbanisme).
Selon les intentions de composition urbaine :	Tissu neutre ou centralisé. Choix d'espaces extérieurs larges ou resserrés. Prolifération ou limites urbaines nettes. Axes unique, multiples ou inexistants.

La méthode n'est pas linéaire.
De même que chaque phase de l'élaboration d'un outil conduit à remettre en cause et à réétudier les phases antérieures, modifiées par des «faits nouveaux», l'utilisation de l'outil peut conduire à en modifier les caractéristiques pour aboutir, de façon dialectique, à une nouvelle utilisation.

Construction, fonction et forme dans l'élaboration d'un système

De notre point de vue, la forme n'est pas réductible à l'expression de la construction, ni à celle des fonctions du bâti, ni même à ces deux aspects conjoints. La forme traduit aussi d'autres données (urbaines, culturelles...). Elle est le «patron» du bâti futur.

• Forme / construction

La forme doit utiliser la construction sans lui être entièrement soumise, mais sans entrer en contradiction.

On définit formellement un élément de structure par son volume et son emprise, sans nécessairement décider de son matériau.

Par exemple le L ou le U pourra être en pierres, en parpaings ou en béton (voir le mot «Élément»). Le structuralisme architectural n'est pas «l'ossaturisme».

• Forme / fonction

Il faut caractériser les lieux, définir les espaces avec leurs qualités et leurs relations, sans tomber dans l'écueil du fonctionnalisme, qui serait de tenir pour définitivement acquis le signifiant fonctionnel à une certaine date, ou bien de viser à une polyvalence onéreuse d'espaces banaux.

• Forme / forme

La forme, qui a donc une certaine autonomie, correspondant au champ de la morphologie, ne se fonde pas seulement sur des motivations esthétiques arbitraires. Elle constitue l'expression d'un langage.

Nous ne nous désintéresserons pas, par exemple, de l'apparence externe d'une façade, mais nous ne la regarderons pas comme une totalité organisée suivant un schéma autonome, dans le plan de la façade (comme un tableau).

Nous la concevrons comme la combinatoire, dans une continuité urbaine, d'éléments architecturaux dont la forme est la caractéristique majeure.

Milieu

Le milieu de l'homme est son habitat, le cadre de sa vie quotidienne (logement et ses prolongements, lieux de travail et de loisirs...). Il est à la fois naturel et artificiel. Le bâti nouveau s'inscrit dans un milieu et le constitue, construisant et reconstruisant des équilibres écologiques et morphologiques. C'est une donnée de programme majeure pour les systèmes architecturaux et urbains.

(1)

Notre architecture a l'ambition de contribuer à réinsérer l'homme dans son milieu, à le placer dans une situation bien définie par rapport au cosmos, aux quatre points cardinaux, à l'aider à redécouvrir son corps et des relations normales avec la nature et le climat.

Dans cette architecture, l'homme n'est plus cul-de-jatte, il redécouvre son corps, se déplace à nouveau à pied, monte des escaliers, à l'extérieur ou à l'intérieur de son logement, accepte, malgré le chauffage, de n'avoir pas plus chaud l'hiver que l'été, et, malgré la climatisation, de n'avoir pas plus froid l'été que l'hiver. Il ne néglige pas les contraintes naturelles, se soucie des saisons : il ferme l'oriel quand il fait froid la nuit, s'isolant ainsi du contact direct avec l'extérieur.

Cette responsabilité implique le rejet de certains à priori, quelques réformes de structure et la réétude de certaines réglementations et financements (par exemple, du coefficient G, qui n'est pas adapté, ou des financements pour lier la gestion à l'investissement).

D'autre part, depuis la révolution industrielle, on a trop négligé d'ancrer le plan d'un bâtiment sur des éléments fixes, immuables, comme la course du soleil ou la position des étoiles. Autrefois, la fondation d'une ville était un phénomène social important ; ce n'était pas une petite décision de technocrate.

Les axes de la cité étaient inscrits sur le terrain en fonction de la position du soleil ; ils favorisaient, comme dans les villes américaines, un repérage par les points cardinaux : on habite à l'est, on va vers l'ouest.

La disposition de la ville par rapport au lever ou au coucher du soleil (exemples : le soleil qui se couche au bout de la rue Jacob, la chanson de la statue d'Aménophis III à Thèbes au lever du soleil) est un aspect urbain aussi important que des contraintes fonctionnelles. Les logements, eux aussi, doivent être orientés en songeant au soleil orange et chaud du couchant, ou au soleil rose et tiède du levant, qui aide à se lever.

S'insérer dans un milieu, c'est aussi :

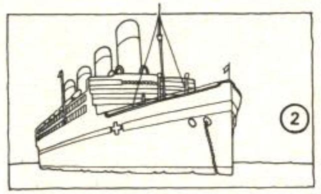
— traiter la lumière, la vue ;

— se soucier des relations entre l'intérieur et l'extérieur avec des transitions économisant l'énergie ;

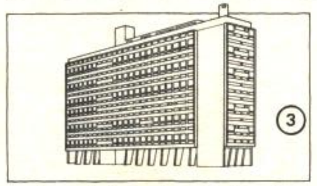
— utiliser les éléments naturels comme l'eau et les plantations.

Rechercher à priori une rupture entre le bâti et le sol naturel conduit à éliminer le caractère unique de chaque site, comme d'ailleurs celui de chaque habitant.

Ainsi Le Corbusier, s'efforçant de dessiller les yeux de ses contemporains, «des yeux qui ne veulent pas voir», prenant comme référence le silo, le bateau, l'avion, créera un navire de béton isolé de la magnifique campagne méridionale, comme sur une mer démontée.



(2)



(3)

Le milieu où l'on s'inscrit n'est jamais neuf : il possède une histoire urbaine ou rurale.

Des habitants ou des villes ont disparu, comme Ys ; d'autres villes ont été complètement reconstruites (San Francisco). A l'inverse, des habitants ont détruit leur site, stérilisant inutilement les terres arables.

Il faut s'insérer dans l'histoire du site comme dans le site lui-même.

(4)

Lumière

Une maison est un ensemble d'espaces dont le caractère et l'intensité de la lumière varient selon la morphologie, le traitement des sols et des parois, la saison et l'heure.

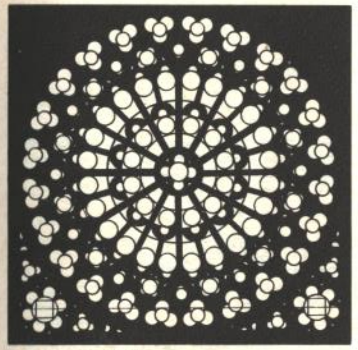
La lumière structure l'espace intérieur dans l'architecture :

— espaces intérieurs du bâtiment,

— espaces intérieurs de la ville.

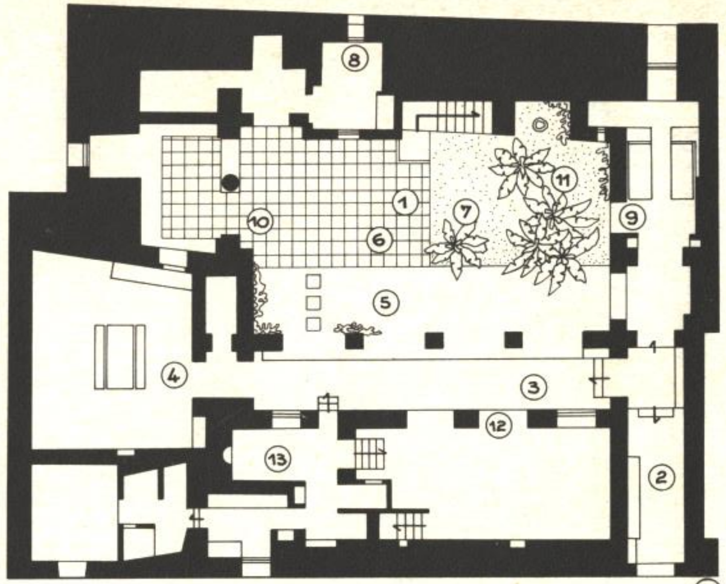
A l'intérieur du bâtiment, il faut utiliser les qualités de la lumière selon l'orientation de la baie.

rosace nord

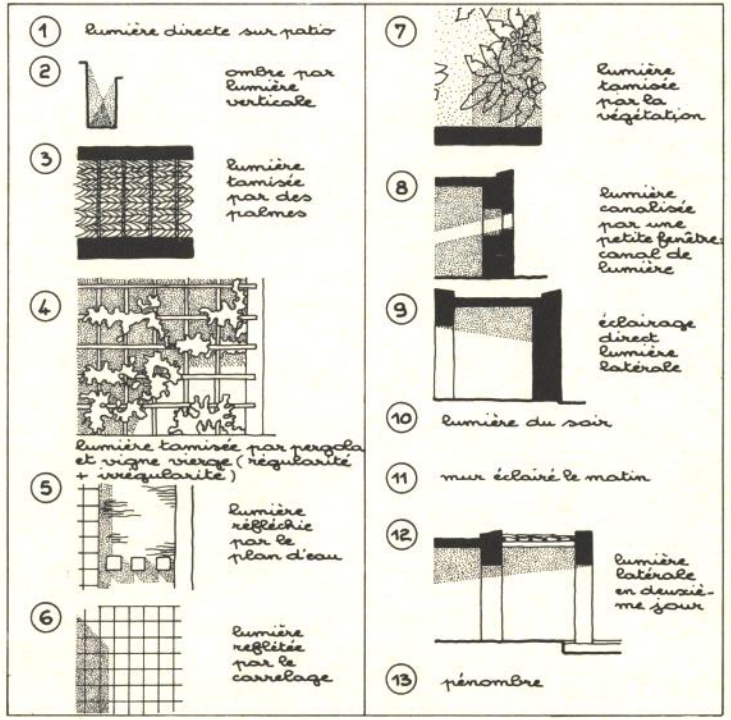


rosace sud

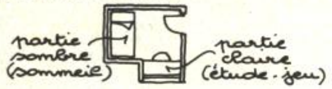
les deux rosaces de notre-dame de paris sont découpées et colorées différemment en raison de leur orientation.



(5)



— Le traitement de la lumière doit être différent dans chaque pièce, ou plutôt dans chaque partie de pièce.



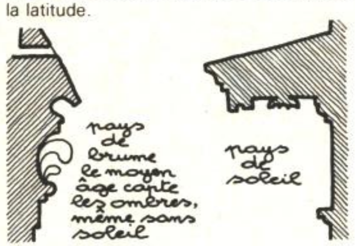
La règle qui fixe la dimension minimale d'une fenêtre à 1/6 ou 1/5 de la surface de là pièce est beaucoup trop sommaire. En effet, on peut apprécier dans le logement ou dans la ville des zones plus ou moins bien éclairées : zones claires, zones de pénombre, lumière dosée, rayons lumineux orientés.

— La lumière peut être indépendante de la vue.

Un tel éclairage indirect peut créer la surprise à l'intérieur et un effet sculptural massif à l'extérieur.

— Même à l'intérieur, la lumière doit varier selon l'heure de la journée.

A l'intérieur de la ville, selon l'orientation des bâtiments, ce ne sont pas seulement les éléments de protection ou de captage qui sont en cause, mais tout le système des ombres des modénatures variant avec la latitude.



Selon la nébulosité et le moment de la journée, le soleil éclaire différemment une façade :

— Le matin, les rayons, de bas en haut, laissent les toits dans l'ombre et éclairent violemment les façades, les contrastent et les sculptent ;

— A midi, ils aplatissent tous les reliefs ;

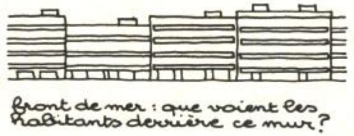
— Le soir, ils colorent, enveloppent et détachent les éléments.

Selon leur morphologie, les bâtiments sont plus ou moins mis en valeur à tel ou tel moment de la journée.

Vue

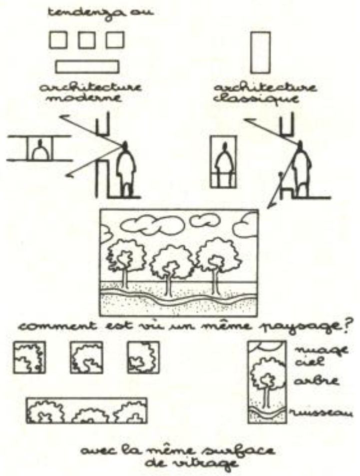
De même, la vue sur l'extérieur n'est pas nécessairement totale de chaque point du logement ; on peut rechercher des vues plus limitées, mais intéressantes.

La vue sur la mer n'est pas forcément à 180°. Elle peut être cadrée, plus limitée, choisie d'un point privilégié et complétée d'une vue sur un espace changeant plus lentement (un arbre, un jardin, un mail). Ainsi la forte attraction du mouvement constant (la mer, le feu), irremplaçable, garde sa force émotive, tout en permettant un jeu urbanistique, qui serait impossible si la règle du jeu se limitait à la vue panoramique.

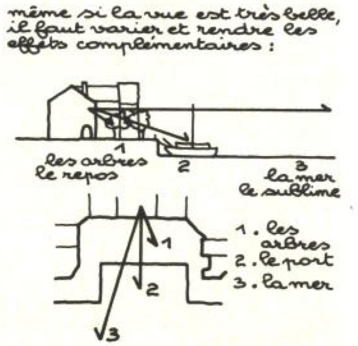


L'angle de vue d'un enfant n'est pas le même que celui d'un adulte : la forme des fenêtres doit être diversifiée.

Toute une école a privilégié les ouvertures horizontales à hauteur d'œil pour la principale raison qu'il était devenue techniquement possible de réaliser de telles fenêtres sans difficulté. Or, une fenêtre horizontale ne permet que la vue d'une tranche du paysage, alors qu'une fenêtre verticale offre une coupe sur les divers plans successifs du paysage dans toute sa profondeur.



Ces remarques amènent à différencier les qualités de vue qu'offriront les divers espaces.



Défense passive

Un bâtiment est une succession d'espaces fermés, identifiés, contrastes. Certains bâtiments ont un rôle de transition.

Il faut admettre ainsi que le contact intérieur-extérieur n'est pas immédiat, que la moquette ne prolonge pas directement et brutalement la neige.

ou la fraîcheur du marbre, la brûlure du désert

On se glisse dans la nature ou dans la ville, on s'y dissimule, avec des transitions plus ou moins chaudes ou froides, au contraire des architectures détachées du sol comme des soucoupes, des maisons ou des immeubles sur pilotis, ou ostentatoirement vitrés, qui sont unitaires.

L'architecture nouvelle, différenciant les espaces, permet de les ouvrir plus ou moins directement sur l'extérieur, de nuancer les formes de contact.

L'idée de transition conduit à celle d'épaisseur, l'enveloppe se complexifiant pour devenir multiple.

Kahn disait : «Soleil, je vous fais un bâtiment, mais laissez-moi en faire un pour moi à l'intérieur» (voir le mot «Climat»).

La forme des relations du bâtiment avec le milieu induit une plus ou moins grande consommation d'énergie, pour obtenir une plus ou moins grande impression de confort.

Certains dispositifs pour le confort immédiat (air conditionné, éclairage uniforme au néon...) sont souvent, à terme, des éléments d'inconfort ; à preuve, la pathologie des employés des tours, très connue maintenant (voir «Travail»). Ils sont l'expression d'un monde abstrait, schizophrénique, d'un monde où les frustrations sont compensées par la consommation d'énergie (symbole de puissance).

L'idée de confort que traduisent les règlements, notamment ceux relatifs à l'isolation thermique, manque tout à fait de simplicité. Elle introduit une idée de perfection dans la valeur de certains indicateurs qui décrivent l'objet d'une façon partielle et peu significative.

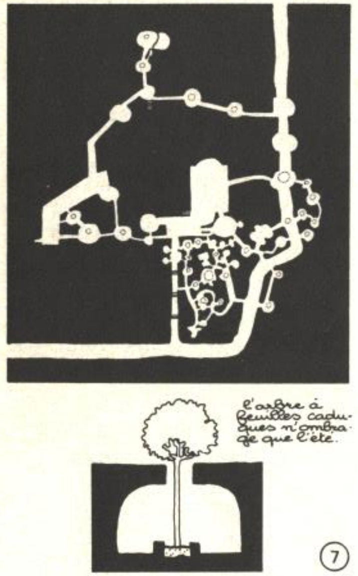
Les exigences dites de «confort» se présentent comme une succession de haies à franchir, la hauteur de la haie étant indiquée par un coefficient variant selon la région (selon qu'on est de part et d'autre d'une ligne invisible) ou le pourcentage de murs mitoyens (attention aux seuils de pourcentage).

Mais le souci d'économie global du bâtiment est complètement exclu.

Ainsi, les calculs réglementés relatifs à l'isolation thermique d'un bâtiment ne tiennent aucun compte de son orientation générale, de son implantation (protégée ou exposée) dans le site, de la protection des façades contre les agents climatiques (brise-soleil, retraits, coupe-vent) de sorte qu'une étude raffinée de tout ce que l'architecture proprement dite peut apporter au confort d'un bâtiment n'est compensée par aucune réduction des exigences réglementaires, même stupides, en matière d'isolation thermique, par exemple.

C'est ainsi que le mode de calcul du coefficient G amène à réduire la dimension des fenêtres ; or, selon une étude du CSTB, plus une fenêtre (à double vitrage orientée au sud) est grande, plus elle capte d'énergie (sur un an : déperdition = 184 kWh, apport = 288 kWh, à Paris, pour 1 m², 20° C à l'intérieur et une lame d'air de 6 mm).

Le moindre clochard, qui se met à l'abri dans une encoignure, en sait plus sur l'isolation thermique que bien des bureaucrates qui répondront qu'il vaut mieux cumuler tous les avantages, sans voir que trop d'exigences comporte des inconvénients : ouvertures mesquines, camouflage des matériaux d'ossature, dépenses d'énergie pour des ventilations artificielles, etc.



cette utilisation de l'inertie du sol peut aller jusqu'à susciter une double ville une double vie (montréal, l'hiver, autour du métro...)

Sans tomber dans le paupérisme, on peut imaginer, dans le logement, avoir moins chaud en hiver qu'en été, plus chaud dans certaines pièces que dans d'autres, accepter qu'à proximité des vitrages on sente la fraîcheur extérieure.

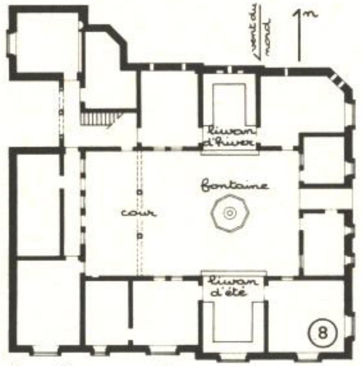
En résumé, la cellule ne doit pas être conçue comme un milieu clos, mais comme un système d'échanges avec le milieu extérieur, en communication permanente, avec toutes les imperfections que cela entraîne.

Au niveau architectural, il existe trois modes principaux d'adaptation au milieu, deux mauvais et un bon :

— réaliser un espace virtuel, aux limites minces (tours, maisons de verre), et consommer de l'énergie pour tempérer ce milieu ;

— fabriquer une boîte très performante isolée, protégée du milieu extérieur, mais avec la moindre surface de paroi (pour des raisons d'économie) ;

— prévoir des espaces d'habitation diversifiés et occupés différemment selon les heures et les saisons, en utilisant des modes de protection naturels contre les intempéries (effets passifs de masse) et les énergies locales (effets actifs de dispositifs).



transhumance interne

Exemple : la maison syrienne à «liwan». Les pièces qui entourent la cour sont desservies par un, deux ou plusieurs liwan (deux sur notre illustration), salons dont les parois sont bordées de banquettes fixes. Le liwan nord est le salon d'hiver. On peut y recevoir le soleil de midi, abrité du vent du nord. Au contraire, le liwan sud sert l'été : on s'y assied, protégé de la chaleur et rafraîchi par la fontaine du bassin de la cour. La maison comprend, en fait, une aile d'hivernage s'ouvrant au sud et une aile d'estivage s'ouvrant au nord. Elle peut être complétée, comme en Iran, par un système de captage de vent pour l'été.

La transhumance humaine s'effectue parfois entre plusieurs maisons.

Dans la vallée de Névache, les habitants ont :

— dans le village, une maison pour l'été (petite), une maison pour l'hiver (grande) ;

— une maison dans la montagnette ;

— une sur l'alpage, commune à plusieurs familles.

L'architecture nouvelle :

— décompose le bâti en espaces diversifiés à températures différentes ;

— décompose les parois qui retrouvent une complexité. La façade redevient épaisse.

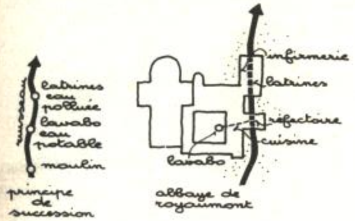
- **Défense passive urbaine**

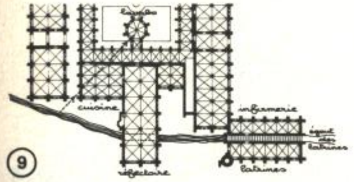
Certaines formes urbaines sont extrêmement dispendieuses en énergie, comme le pavillonnaire diffus...

Il est très imprudent de les laisser se développer ou de les favoriser comme aux époques d'énergie abondante (années soixante) ou comme dans les pays riches en ressources énergétiques.

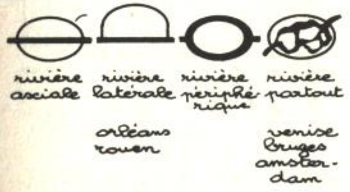
Eau

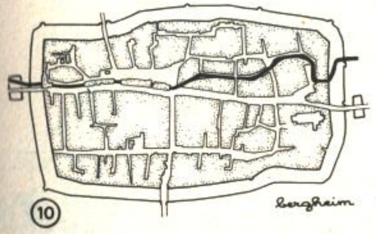
L'eau, élément essentiel du milieu, a simultanément un intérêt fonctionnel et des qualités d'agrément.





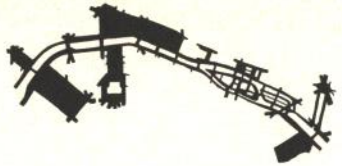
types de situation des villes par rapport aux cours d'eau





L'eau est trop souvent réduite aujourd'hui à son rôle utilitaire : c'est un élément mal connu, difficile à maîtriser ; on le canalise, on le supprime, on l'oublie...

Il faut non seulement restituer à l'eau son rôle fonctionnel complet (énergétique ou transporteur), mais aussi ses qualités d'agrément.



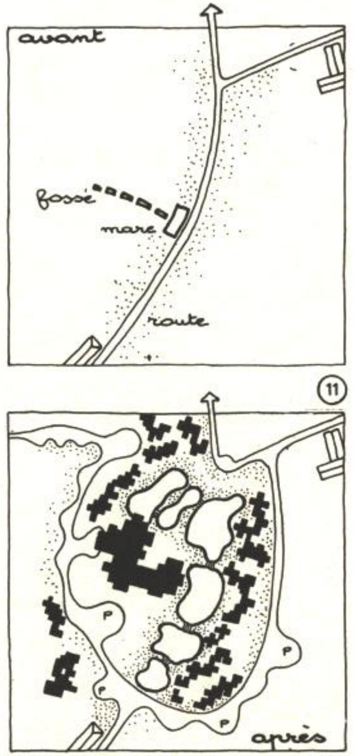
la seine commande les espaces majeurs de paris, elle les met en scène.

La transformation de canaux en routes, de berges en voies rapides, élimine toutes les autres possibilités d'aménagement.

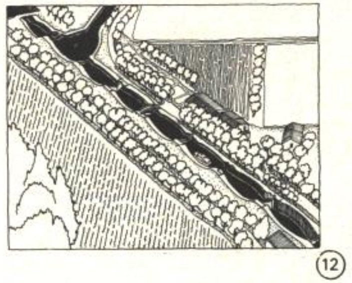
Une architecture structurale doit rendre à l'eau sa place dans l'aménagement.

Il faut :

. créer des bassins ou des lacs régulateurs pour stocker les précipitations, si l'on n'a pas la chance d'être au bord d'un lac ou d'un fleuve ;



. creuser des canaux qui sont de véritables architectures, à l'échelle du paysage, d'eau, de verdure et de pierre ;

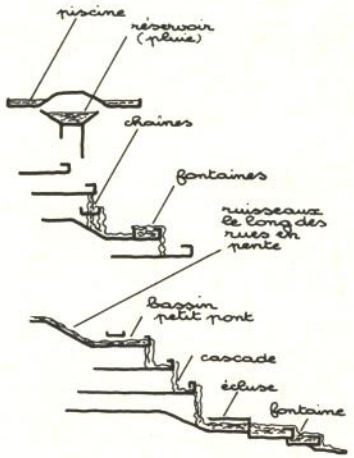


. mettre en scène les quais pour des fêtes nautiques ;

. mettre en valeur les berges des fleuves, des lacs et des canaux, et traiter les quais de façon différenciée : ports, emmarchements, jardins, plantations...

les ghats en inde

Une architecture structurale doit rendre à l'eau sa place dans la ville.



Les avantages de son utilisation sont nombreux :

. murmure reposant (comme à la campagne),

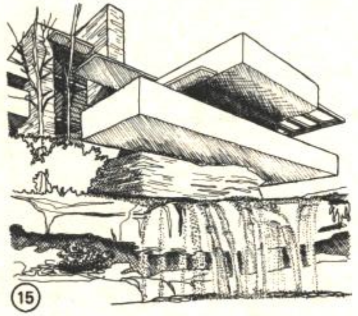
. entretien facile et propreté des espaces piétonniers,

. arrosage des jardins et aspect toujours changeant.

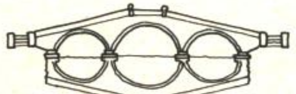
Il faut :
. diversifier ses apparitions

. utiliser l'ambiance calme qu'elle peut créer

. utiliser ses effets spectaculaires



. utiliser les effets de réverbération ou de miroir.



Jardins

L'analyse des jardins rend compte des relations de l'homme avec son milieu, chaque jardin étant une parcelle de la nature idéalisée et humanisée.

Tout jardin peut être considéré comme l'application d'un système dont nous pourrons déterminer les éléments de base, les unités de synthèse partielle, le maillage, la règle de combinaison.

La particularité de ces systèmes est d'être vivants comme leurs éléments de base.

. Eléments de base

Ils sont souvent conventionnels à l'intérieur d'une civilisation. Ainsi le jardin japonais comprend toujours : un étang, une île, un pont, un tumulus de pierres, une rivière ; chaque élément comporte des variantes (cascade à eau collée ou cascade à eau décollée). La disposition de ces éléments change selon le lieu ou le goût du concepteur.

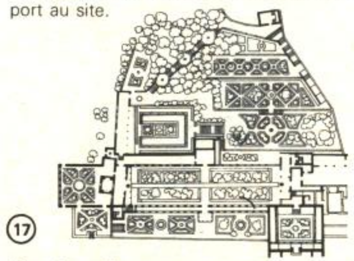
. Unités

Le jardin français de la Renaissance comprend 4 jardins : le potager, le bouquetier, le médicinal, le fruitier. La diversité des jardins provient :

— des différences dans les éléments de base : moment de la floraison, couleur ou densité, couleur de la terre par rapport à celle des plantes, herbe de la bordure, tracé du dallage de l'allée :

— de la composition différente de chaque unité :

— de la situation de chaque unité par rapport au site.

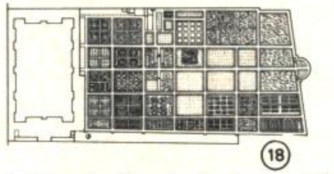


les jardins du generalife sont constitués de 10 jardins différents.

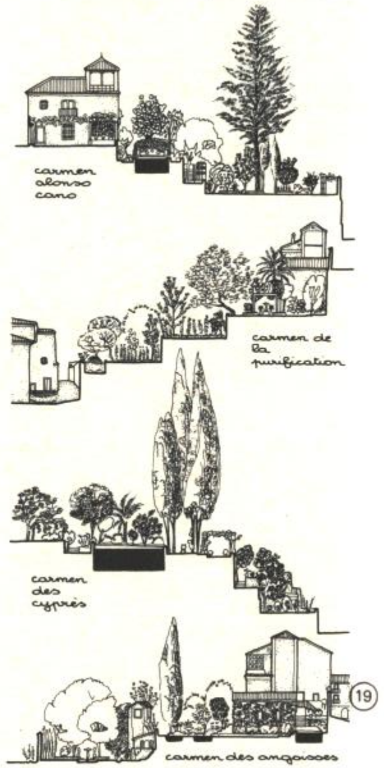
. Tracé

Le tracé est soit maillé (jardins français de la Renaissance), soit composé par des intersections d'axes (Versailles).

Le tracé principal des allées est complété par des quadrillages secondaires (couches, planches).



. Relations des éléments, du site et du bâti



Que la nature soit guidée pour que l'élément devienne unique (arbres taillés du Japon) ou, au contraire, contrainte pour que les unités s'inscrivent dans un maillage d'ensemble, ces jardins sont régis par une loi définissant la part de l'ordonnancement et celle de la diversité.

Mise en scène

Le milieu, c'est aussi l'œuvre achevée, le cadre d'une vie quotidienne qu'il met en scène.

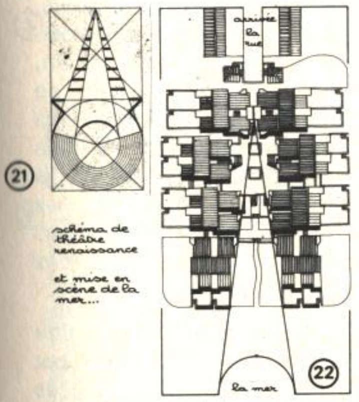
• un espace intérieur

le corbusier se moque du lit fastueux sous la coupole emphatique. il note, à droite "bloc d'échelle humaine"

La mise en scène peut nécessiter un volume «superflu».

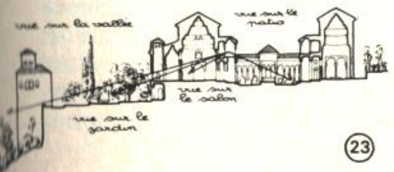
• un espace exterieur

Les règles du théâtre peuvent s'appliquer au bâti



comme à la trame urbaine

ou à l'utilisation du site.



Mobile

L'habitat mobile, comme hébergement de loisirs ?

Dans le domaine de la maison mobile, qui a attiré à une certaine époque de nombreux fabricants de caravanes ou de coques en plastique, il est urgent, comme dans plusieurs autres domaines, de ne rien faire, du moins de ne rien faire qui pourrait encourager un développement. Rappelons qu'il s'agit de maisons transportables sur plate-forme, et non de caravanes ou d'habitat léger transportables en pièces détachées, deux formules sur lesquelles il y aurait beaucoup à dire, mais d'autres choses.

La mobilité de ces maisons est une sorte de virtualité, peut-être liée à une image de loisirs nouveaux dont les avantages relèvent plutôt de l'argument publicitaire que du calcul économique ou de l'usage vécu.

Dans la pratique, les maisons mobiles ont tous les inconvénients du **modèle** industrialisé, unitaire, fermé sur l'extérieur, dénué de possibilités d'intégration au terrain et d'évolution. On transporte une boîte (du vide, en grande partie) que l'on pose sur un socle équipé, dalle ou plots.

Comme l'investissement que constitue cette maison n'est pas lié à une propriété foncière, il faut que le coût en soit bas. Sa durabilité sera donc très faible, ses caractéristiques techniques très mauvaises (médiocre isolation thermique, résistance au feu quasi nulle — de nombreux accidents en témoignent), mais le prix par lit sera peu élevé, puisqu'en outre la surface par lit sera restreinte et la promiscuité extrême.

Les qualités architecturales pourront être négligées, étant donné qu'il s'agit d'une construction à faible durabilité. Mais des vagues successives de constructions provisoires pourraient se succéder !

Tous les inconvénients du pavillonnaire se trouveraient reproduits, et accentués par la médiocrité de la qualité de la construction et l'occupation un mois par an.

D'autres avantages de l'habitat mobile consisteraient dans la réservation et la protection des terrains, pour d'autres fins ultérieures. Là, le terme de **parc** joue le même rôle racoleur que, précédemment, le terme de **mobile**. Les parcs régionaux, comme facteurs de discontinuité dans un aménagement régional, sont tout à fait justifiés.

Mais c'est jouer sur les mots que d'y assimiler les parcs d'habitat mobile. En effet, la réalisation de plates-formes (qui doivent, si la maison est véritablement mobile, être accessibles en permanence par des véhicules de transport lourds), des réseaux et des voiries, ainsi que le piétinement dans les zones sans emprise de VRD (voiries et réseaux divers) entraînent une

détérioration grave du site naturel.

Cette détérioration est compensée, et même sur-compensée, dans le cas d'une opération «préconçue», architecturalement cohérente, par une re-création de la morphologie du site que la nature vient compléter, si de nouveaux bouleversements ne se produisent pas chaque année.

Au contraire, les contraintes de mobilité dans un parc neutralisent les qualités naturelles du terrain, le banalisent comme un parking.

On ne pourrait concevoir d'utiliser provisoirement un terrain comme parc d'habitat mobile que si l'on prévoyait une utilisation ultérieure impliquant un bouleversement plus grand encore (zone industrielle, passage d'une voie, reboisement intégral, etc.). Autrement, un long temps de repos serait nécessaire (dix ans).

A partir des motivations dominantes en matière d'hébergement social de loisirs, en face des financements possibles, on aboutit à des conclusions analogues.

les seraient revigorées par la construction des villages de gîtes nécessaires, alors qu'elles seraient définitivement éliminées face à la livraison, par quelques industriels, des mêmes modèles dans toute la France.

L'utilisation de cellules mobiles transportables ne paraît convenir que dans deux cas :

— pour l'habitat principal familial de chantier : c'est tout le cadre de leur vie quotidienne que les travailleurs de chantier emportent avec eux. C'est d'autant plus simple qu'un chantier implique les engins de transport nécessaires et le saccage du terrain ;

— pour l'hébergement de loisirs, dans le cas d'une utilisation collective provisoire d'un terrain, avec transport ultérieur de l'ensemble des cellules : cela assure des possibilités d'étude d'intégration au site et évite la banalisation qu'entraînent les virtualités de déplacement permanent et une par une des cellules.

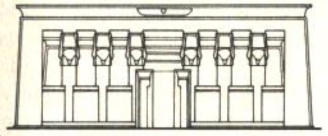
Finalement, c'est à juste titre que les maisons mobiles n'ont pas connu en Europe le succès qu'elles connaissent aux Etats-Unis où elles sont d'ailleurs des résidences principales, au départ mobiles pour suivre le déplacement de la main-d'œuvre, puis simplement vendues comme constructions économiques et livrables immédiatement. C'est un des rares désastres immobiliers auxquels nous avons échappé.

Motivations	Modalités	Investissement
Possibilité réelle de déplacement dans des sites différents. Utilisation vacances et week-ends.	Caravane	Investissement initial individuel (consommation), mais peu élevé.
Pleine utilisation par des familles différentes qui se succèdent.	Gîte	Investissement initial collectif, privé ou public, aidé éventuellement.
Besoin d'appropriation, d'action sur le milieu.	Résidence secondaire (700 000 maisons rurales vides en France).	Investissement initial individuel. Bonne durabilité (patrimoine).

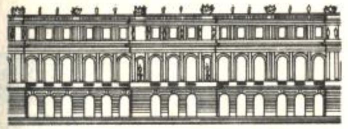
D'autres modalités, telles que l'habitat mobile, correspondent-elles à d'autres besoins, dans d'autres conditions de calcul économique et sans gaspillage productif pour la collectivité ?

Point par point, on peut constater que l'habitat mobile ne présente que des inconvénients par rapport aux autres modalités, non compensés par des avantages spécifiques. Il oblige, en particulier, à un investissement individuel important de consommation (non patrimonial), ne permet pas de «voir du pays», est peu occupé, n'apporte à la collectivité aucun avantage tel que l'entretien du patrimoine immobilier rural. Il faut ajouter que les entreprises de construction rura-

Mode

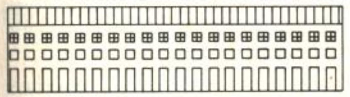


① mode égyptienne : durée 1000 ans

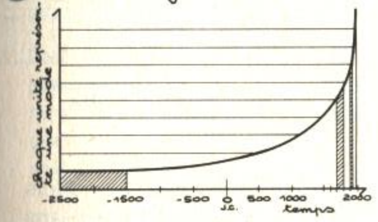


② mode grand siècle : durée 100 ans

③ mode art nouveau : durée 10 ans



④ mode tendenza : durée 1 an



Le phénomène de la mode tend à perdre de son importance dans le domaine du vêtement, tandis qu'il se développe dans l'architecture. Inutile de regarder la date d'une revue qu'on feuillette, les photos en indiquent l'année au premier coup d'œil.

Mais les bâtiments durent. Du moins, ils sont faits pour durer.

Dans la mesure où les projets à la mode sont réalisés, les villes ressemblent de plus en plus à un catalogue, à une exposition de maquettes : l'objet architectural de 1945 à 1977. Par exemple : le centre Beaubourg, déjà très démodé.

Quant aux résultats des concours, depuis peu, c'est pis. Conseil aux concurrents : regardez les derniers numéros des revues à la mode (mais vraiment récents) ; si c'est cela que vous faites, en mieux, vous pouvez rendre le concours ; sinon c'est inutile. Sauf si le jury est composé de connaisseurs engagés (en architecture), peu sensibles à la mode, ou si la contrée est si lointaine que la mode ne l'atteint pas et qu'elle peut ainsi s'offrir le luxe d'une architecture non «datée».

Alors que nous achevons ce livre, la mode est, depuis quelques années, hélas ! rétro. Il ne s'agit pas seulement d'un certain style de décoration de façades, mais d'un mode totalement formel d'appréhension de l'architecture qui débouche, au niveau de l'urbatecture, sur des tracés urbains désolants de simplisme, de symbolisme grossier.

Pourquoi emprunter aux âges les moins vivants de l'architecture et de l'art urbain, pourquoi reproduire les principes de composition des quartiers les plus tristes, de ceux qui, malgré les fonctions qui s'y sont installées depuis un demi-siècle, ne sont pas encore parvenus à acquérir une animation de centre urbain ?

Les prolixes stylistes de cette tendance ont accusé, quand elle leur paraissait encore une concurrente vivante, l'architecture d'éléments combinatoires et ses défenseurs de tous les vices : technologisme naïf, absence de culture architecturale, faux respect de l'usager, méconnaissance de l'urbain véritable ; enfin, collaboration plus ou moins consciente avec le système de production capitaliste du bâtiment et son aspiration à l'amélioration de la productivité, à des fins de profit.

Le souci de rendre compatibles les avantages du logement individuel (terrasses...) et la densité urbaine est-il si ridicule ? Bien sûr, densité urbaine peut signifier profit plus grand pour le spéculateur.

N'offrir «que» des choix aux usagers, n'est-ce pas mieux que de ne songer qu'à la seule liberté d'expression du créateur ? Faire une architecture d'éléments simples, maîtrisables, lisibles, est-ce vraiment pire que de réaliser de grands coffres clos aux façades soigneusement composées ?

La ville n'est certes pas l'amas illisible que prônent certains «modulaires». Mais ce n'est pas, non plus, la transposition, dans le réel, d'un dessin tout en pureté et en sobriété.

La haine du vernaculaire qu'expriment les formalistes ne

découlerait-elle pas de la quasi-impossibilité de dessiner unitairement un tissu vivant ? La réaction formaliste aime les grands axes glorieux qui permettent, grâce au recul, de voir ces façades comme elles étaient dessinées, et les banlieues touchantes où œuvrent les sociologues. Ceux-ci contribuent à définir une sorte de modèle petit-bourgeois kitsch du «pavillon» qui, jumelé parfois, donnera naissance aux «maisons de ville», ambitieusement nommées, mais modestement conçues.

Les goûts de cette tendance l'écarteraient, selon elle, de la collaboration avec le pouvoir économique. Et pourtant, ce qu'elle propose, c'est simple, déjà beaucoup vu, et cela coûte moins cher : des grands bâtiments peu découpés d'orientation indifférenciée, des façades désignées, mais sans aucun complément extérieur du logement, etc.

C'est, en outre, facile à réaliser : la rupture urbanisme-architecture est revigorée et vantée au nom de la forme, confondue avec l'ordonnance ; la ségrégation grossière des fonctions urbaines serait exigée par la représentativité des équipements (monumentalisme).

La mode rétro nous ramène aux grandes compositions fascistes ou staliniennes et à leurs monuments. Du moins pour le niveau noble de la ville où l'architecte est tout-puissant. Ensuite, dans les zones de logement, les grands alignements recevront des peaux de façade kitsch, puisque les gens aiment cela...

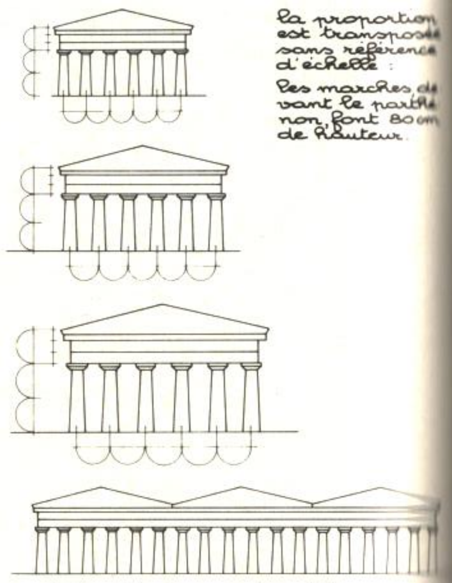
Les entreprises, les promoteurs, les bureaux d'études, l'administration, qui commençaient, sous la force du courant, à se résigner à ne pas faire les choses les plus simples et les moins chères, à accepter quelques efforts : augmenter les surfaces de base, libéraliser les règlements, intégrer certaines fonctions, renoncer au refend porteur si rentable, etc., vont certainement apprécier les facilités offertes par ce recul et y trouver une caution idéologique.

Mais les conversations que l'on peut avoir avec un public non spécialiste (car il s'agit de spectacle) laissent espérer que cette mode durera peu : le monumentalisme, s'il ne correspond pas à une forme de pouvoir ressentie simultanément, est perçu comme hors du vécu ; par ailleurs, ces pavillons 1930 sont beaucoup moins appréciés que les formes d'origine rurale, qui font de la maison individuelle-résidence principale une deuxième résidence secondaire.

Le public ne comprend plus : les initiés lui ont reproché d'être choqué par le «moderne» (la maison du fada...), de traiter Beaubourg de raffinerie. Et maintenant que lui propose l'intelligentsia ? Des compositions «pompier-socialiste» ou «grand siècle» auprès desquelles le palais de Chaillot paraît un modèle de fantaisie et d'aléatoire.

Module

«Unité de convention, mesure arbitraire servant à établir les proportions des parties d'un édifice (en général un demi-diamètre de colonne)», Viollet-le-Duc.



mais le développement additionnel convient peut-être mal au temple grec.

Les Grecs utilisaient ce module de 1/2 diamètre de colonne sans aucune référence aux dimensions humaines. Au fur et à mesure que les temples devenaient plus grands, le module **grandissait**, traduisant une indépendance complète de l'architecture par rapport au monde humain. C'était possible pour des programmes sans fonction concrète ni appropriation, dont n'importaient que les qualités symboliques.

Cela ne l'est pas dans des programmes utiles et contemporains où le module peut avoir deux origines, compatibles ou non :

— Le module peut être issu des dimensions humaines (voir «Modulome») ;

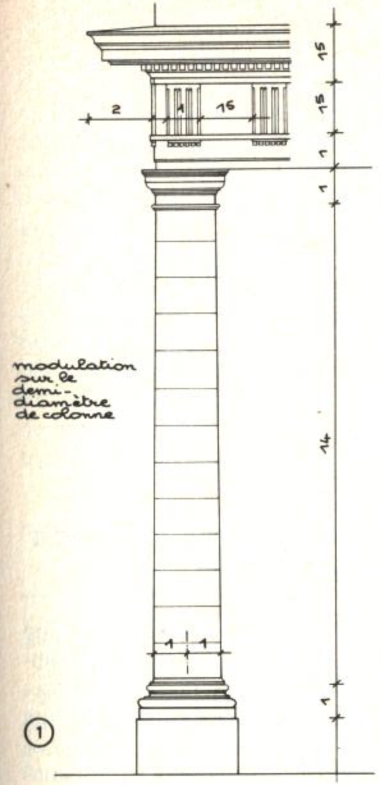
— Le module peut être issu des dimensions de matériaux de base utilisés pour la construction.

Il serait souhaitable que ces deux modulations ne s'excluent pas.

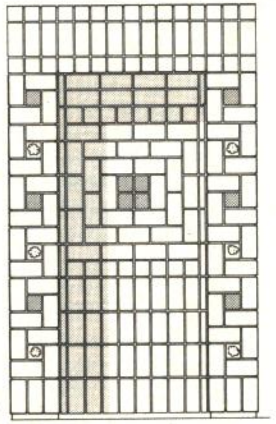
Dans le système étudié pour le village de vacances de La Pommeraye (Maine-et-Loire), le module de l'élément de structure est un bloc de pierre scié industriellement aux carrières de Vassens (Aisne), dont les dimensions sont une donnée intangible : l = 20 cm, L = 50 cm, h = 25 cm. Toutes les hauteurs du projet sont donc des multiples de 25,5 cm (hauteur de la pierre + épaisseur du joint) et sont exprimées sous la forme d'un nombre de pierres (8, 11) permettant la coordination des niveaux.

De façon analogue, les éléments de structure de l'école maternelle La Marelle, rue de Belfort à Courbevoie, ont été dimensionnés en plan et en hauteur sur la base des cotes des carreaux de grès émaillé qui devaient les revêtir : trame de 12,5 cm d'axe en axe du joint.

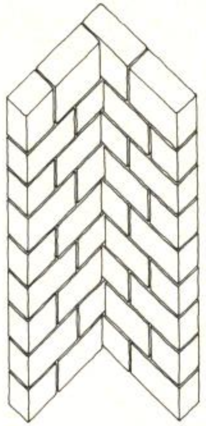
Plus banalement, une construction en briques sera modulée sur la hauteur de la brique.



1

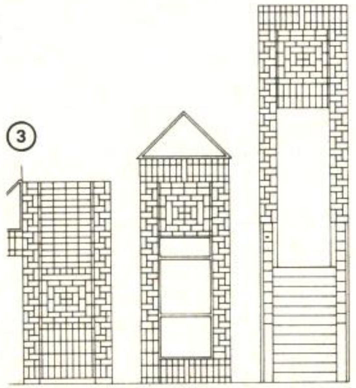


2

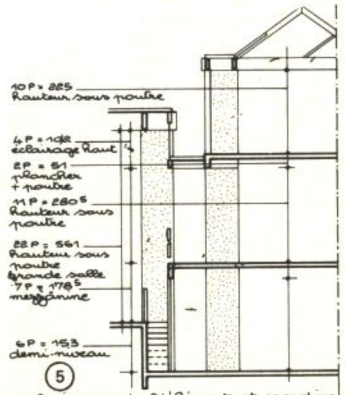


4

3



quelques cas de calepinage des carreaux de grès émaillé sur les éléments de structure

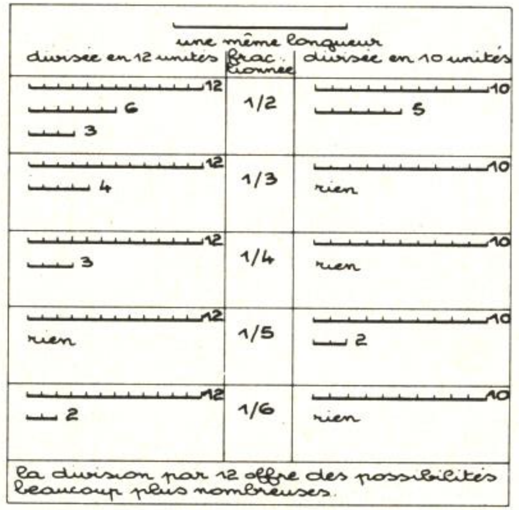


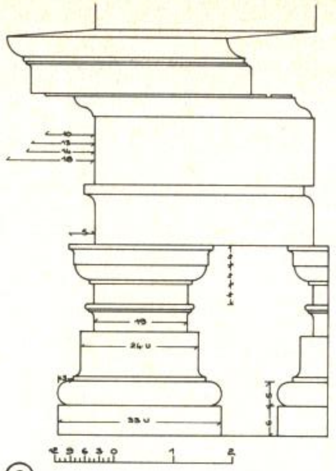
5

calepinage de l'élément et coordination des niveaux

Type de division du module

A éviter	A retenir
Système décimal (5 × 2), car 5 est un nombre premier trop avancé.	Système duodécimal (2 × 2 × 3) — pratique, car plus proche du système binaire il utilise les nombres premiers les plus bas ; — beau, comme en témoignent les modulations des colonnes antiques (modulation du dorique latin et toscan selon Vignole, divisibilité par 18 du chapiteau ionique, corinthien et composite).
Géométrie à base de nombres irrationnels.	Géométrie additionnelle dont on élimine les figures irrationnelles. — Rapports modulaires ; — Angles diophantiens 3, 4, 5 5, 12, 13 8, 15, 17 et leurs multiples 7, 24, 25
Tracés symboliques à base de pentagones qui, additionnés, ne couvrent pas l'espace et ne peuvent produire que des objets centrés. (180° − 72°) × 3 < 360°	Découpe de plan par des figures qui, par addition, couvrent tout le plan : triangles, hexagones, carrés.





6 le module se subdivise en (12) pour les cotes de détail.

Type de multiplication du module

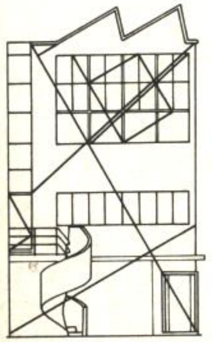
Le choix du module est complété par la détermination des **rapports géométriques** qui existeront entre plusieurs grandeurs caractéristiques du bâtiment (par exemple, les trames). Traditionnellement, on a utilisé des rapports irrationnels, tels que le nombre d'or, les tracés symboliques. Mais ils sont, dans la plupart des cas, incompatibles avec la modulation des deux grandeurs que l'on veut mettre en rapport.

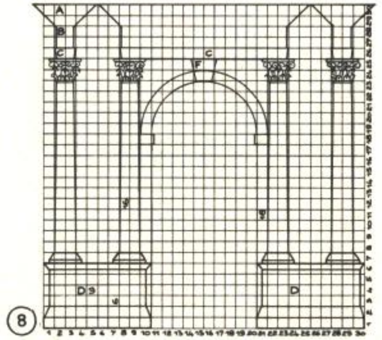
«Dans l'unité d'habitation de grandeur conforme, les dimensions extérieures ne sont pas commandées par le Modulor [...] Le gabarit (l'enveloppe) n'est plus qu'une conséquence additionnelle... La cellule d'habitation elle-même était utilement modulorée, donnant ainsi à l'édifice une texture généralisée. En revanche, l'ensemble de l'édifice est une fonction indépendante résultant du nombre d'appartements rassemblés et résultant encore de la nature des services communs incorporés. Fonction, encore et aussi, des circulations horizontales et verticales, etc. Et c'est à ces éléments saisissables que s'attache la sensation architecturale décisive : volume dressé sous la lumière ! Ce ronron modulorique devient secondaire [...] Phénomène sculptural [...] C'est alors le moment du «tracé régulateur», porteur ou non d'invention, de lyrisme ou de poésie.

Les tracés régulateurs sont en dehors du Modulor. Ils pourraient parfois rencontrer le Modulor, mais il n'est guère probable que le Modulor puisse dicter un tracé à moins de séries additives qui sont rares dans l'application, etc.» (Le Corbusier, «Le Modulor».)

Pour nous, l'utilisation de la modulation est plus importante que la modulation elle-même.

Modules harmoniques (Modulor, voir Le Corbusier ci-dessus)	Modulation générale de l'espace
— Dimensionnement modulé de certains éléments du logement.	— Maillage général de l'espace à des échelles gigognes.
— Juxtaposition des grands modules (les logements).	— Positionnement des éléments d'ossature sur leur trame propre.
Les épaisseurs de parois ne sont pas prises en compte dans la modulation. Processus non additionnel.	— Modulation des éléments de remplissage et de mobilier (éventuel).
Composition de la façade d'ensemble suivant tracés régulateurs.	— Microcomposition de la façade grâce aux rapports géométriques compatibles avec la modulation (voir tableaux).
L'ensemble est indépendant des éléments : **l'urbatecture est impossible.**	Continuité des éléments à l'ensemble : **l'urbatecture est possible.**

7 

8 

Modulome

Les unités

Le Modulor est critiquable à de nombreux égards : uniquement géométrique, il n'est pas additif et n'utilise pas de nombres entiers, ce qui le rend inapte à l'industrialisation et au chantier. Sa progressivité est extrêmement rapide. Non additif, il amène au choix de quelques dimensions clés plutôt qu'à une coordination dimensionnelle générale continue à toutes les échelles.

A l'inverse, la coordination mise au point par l'ACC à des fins immédiates de production se soucie peu des dimensionnements d'espaces habitables et des références humaines des choix.

Le modulome, principe de dimensionnement à progression arithmétique, essaie de rendre compatibles, d'une part, industrialisation, rationalisation de la mise en œuvre et accueil des équipements ménagers de grande série, d'autre part, tradition des dimensionnements issus du corps humain.

pied : 30 cm = 1 trame ACC en plan = 12 pouces

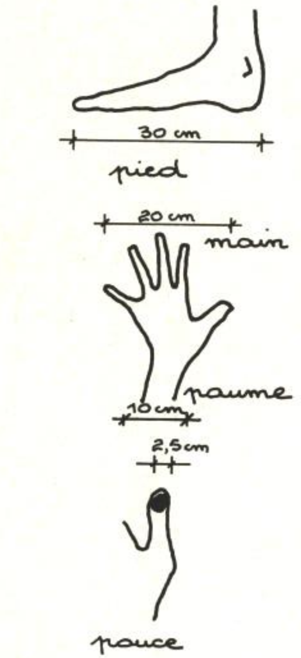
main : 20 cm = 2 trames ACC en coupe = 8 pouces

paume : 10 cm = 1 trame ACC en coupe = 4 pouces

pouce : 2,5 cm

Ces dimensions ont une image concrète (à l'inverse du mètre). Elles devraient permettre une appréhension plus directe des dimensions, des mesures et des échelles.

Par ailleurs, les unités anglaises utilisant les mêmes dénominations ne peuvent pas être coordonnées avec le système métrique et sont difficiles à utiliser en géométrie.

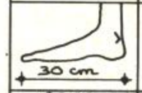


Le pied est très voisin du pied anglo-saxon, mesurant 0,3048 m.

Le pouce est proche du pouce anglo-saxon, mesurant 2,54 cm.

La plus petite unité (2,5 cm) a été choisie, car elle assure une division remarquable des pieds et des pouces, plus intéressante que ne le feraient 2 ou 3 cm.

comparaison

	unité de base 2,5 cm	unité de base 2 cm	unité de base 3 cm
 30 cm	2,5 × 3 × 2 × 2	2 × 3 × 5	3 × 2 × 5
20 cm	2,5 × 2 × 2 × 2	2 × 2 × 5	non

Le nombre de **phases** de division est plus important (4 au lieu de 3), donc les sous-multiples plus nombreux. Les facteurs sont les premiers nombres premiers. La division s'effectue par 2 le plus souvent possible (sauf un 3 dans la division de 30).

Relations entre les grandeurs

Entre la neutralité que peut entraîner l'industrialisation et des recherches esthétiques hors du temps, on peut réactualiser l'utilisation des rapports dimensionnels traduits dans une modulation contemporaine qui la rend possible (rendre la beauté accessible).

Si l'on souhaite établir entre deux grandeurs caractéristiques de bâtiment un rapport proche du nombre d'or, tout en modulant ces grandeurs sur le modulome

— en plan, 1 pied = 12 pouces = 30 cm
— en coupe, 1 main = 8 pouces = 20 cm
1 paume = 4 pouces = 10 cm,

on peut retenir des valeurs approchées du nombre d'or.

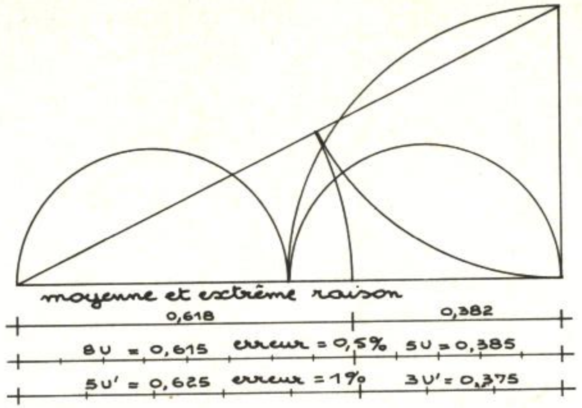
Nbre d'or $= \frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1{,}618$

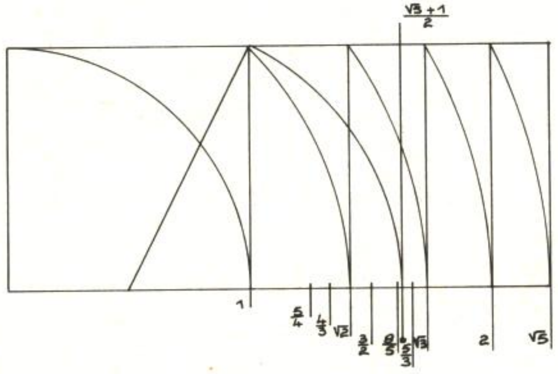
Or $\frac{8}{5} = 1{,}6$; $\frac{5}{3} = 1{,}66$; $\frac{3}{2} = 1{,}5$

(voir schéma de comparaison de ces rapports).

La perception exacte du nombre d'or est impossible en architecture en raison des épaisseurs, des tolérances, des décorations, des angles de vues. En remplaçant 1,618 par 1,6, l'erreur est de 1 %. La précision est donc largement suffisante. En remplaçant 1,618 par 1,5, l'erreur est de 8 %. La précision n'est pas très bonne, mais peut être acceptable selon les cas.

La modulation s'appliquerait aux distances entre les éléments de structure.





Applications

Escaliers

Une marche :
hauteur = 7 pouces = 17,5 cm
longueur = 12 pouces = 1 pied = 30 cm

La hauteur totale de l'escalier doit être un nombre exact de paumes (4 pouces = 10 cm).

Les cas suivants sont possibles :

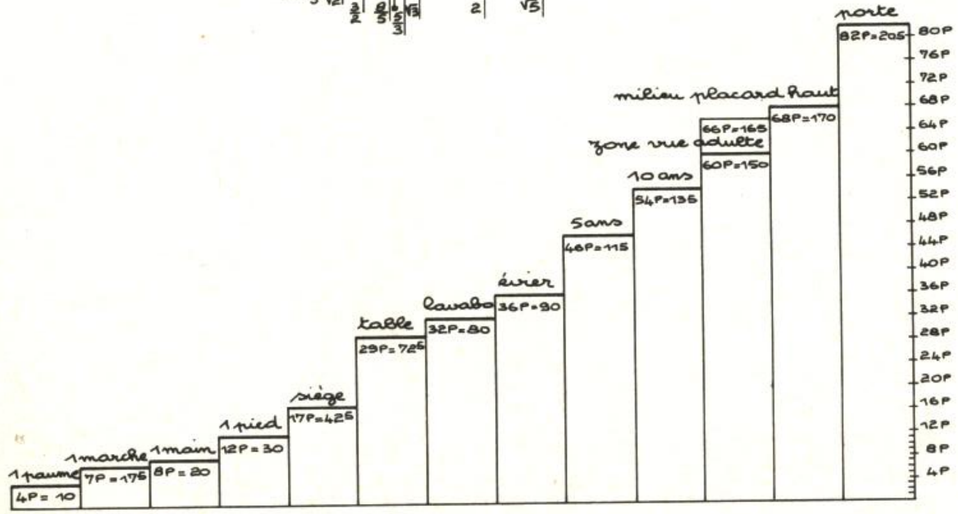
4 hauteurs × 17,5 = 70 cm
L = 3 × 30 = 90 cm

8 hauteurs × 17,5 = 140 cm
L = 7 × 30 = 210 cm

12 hauteurs × 17,5 = 210 cm
L = 11 × 30 = 330 cm

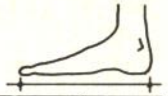
16 hauteurs × 17,5 = 280 cm
L = 15 × 30 = 450 cm

Autres dimensionnements



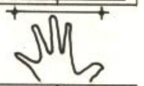
l'utilisation de valeurs approchées du nombre d'or ($\frac{8}{5}$, $\frac{5}{3}$ ou $\frac{3}{2}$) permet d'exprimer les deux grandeurs que l'on met en rapport dans une même unité de modulome.

en plan
pour les valeurs encadrées les deux mesures sont modulées sur le pied



n x 5	n x 8	n x 3	n x 5	n x 2	n x 3
30	48	30	50	30	45
60	96	60	100	60	90
30	144	90	150	90	135
120	192	120	200	120	180
150	240	150	250	150	225
180	288	180	300	180	270
210	336	210	350	210	315
240	384	240	400	240	360
270	432	270	450	270	405
300	480	300	500	300	450
330	528	330	550	330	495
360	576	360	600	360	540
390	624	390	650	390	585
420	672	420	700	420	630
450	720	450	750	450	675
480	768	480	800	480	720
510	816	510	850	510	765
540	864	540	900	540	810
570	912	570	950	570	855
600	960	600	1000	600	900

en coupe
pour les valeurs encadrées les deux mesures sont modulées sur la main

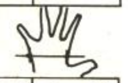


n x 5	n x 8	n x 3	n x 5	n x 2	n x 3
60	96	60	100	60	90
80	128	80	133	80	120
100	160	100	166	100	150
120	192	120	200	120	180
140	224	140	233	140	210
160	256	160	266	160	240
180	288	180	300	180	270
200	320	200	333	200	300
220	352	220	366	220	330
240	384	240	400	240	360
260	416	260	433	260	390
280	448	280	466	280	420
300	480	300	500	300	450

en plan et en coupe
pour les valeurs encadrées, les deux mesures sont modulées sur le pouce

n x 5	n x 8	n x 3	n x 5	n x 2	n x 3
2,5	4	2,5	4,2	2,5	3,75
5	8	5	8,3	5	7,5
7,5	12	7,5	12,5	7,5	11,25
10	16	10	16,6	10	15
12,5	20	12,5	20,8	12,5	18,75
15	24	15	25	15	22,5
17,5	28	17,5	29,2	17,5	26,25
20	32	20	33,3	20	30
22,5	36	22,5	37,5	22,5	33,75
25	40	25	41,6	25	37,5
27,5	44	27,5	45,8	27,5	41,25
30	48	30	50	30	45
32,5	52	32,5	54,2	32,5	48,75
35	56	35	58,3	35	52,5
37,5	60	37,5	62,5	37,5	56,25
40	64	40	66,6	40	60
42,5	68	42,5	70,8	42,5	63,75
45	72	45	75	45	67,5
47,5	76	47,5	79,2	47,5	71,25
50	80	50	83,3	50	75
52,5	84	52,5	87,5	52,5	78,75
55	88	55	91,6	55	82,5
57,5	92	57,5	95,8	57,5	86,25
60	96	60	100	60	90
62,5	100	62,5	104,2	62,5	93,75

en coupe
pour les valeurs encadrées les deux mesures sont modulées sur la paume



n x 5	n x 8	n x 3	n x 5	n x 2	n x 3
10	16	10	16	10	15
20	21	20	33	20	30
30	48	30	50	30	45
40	64	40	66	40	60
50	80	50	83	50	75
60	96	60	100	60	90
70	112	70	116	70	105
80	128	80	133	80	120
90	144	90	150	90	135
100	160	100	166	100	150
110	176	110	183	110	165
120	192	120	200	120	180
130	208	130	216	130	195
140	224	140	233	140	210
150	240	150	250	150	225

Morphologie

La morphologie est le domaine où l'architecture est un langage. Les systèmes architecturaux expriment des signifiés synthétiques (fonctions des espaces, goûts des habitants, qualités des espaces...) grâce à des éléments construits qui se caractérisent par leur forme, comme les phonèmes se définissent par leur son. Les décrire ou les concevoir relève donc de la morphologie (en ce qui concerne la description, voir «Analyse morphologique»).

Une typologie morphologique d'objets autres qu'architecturaux permet de dégager plus clairement le domaine de la morphologie.

La première opération consiste à éliminer les différences fonctionnelles afin de ne laisser subsister que des différences morphologiques. On aboutit ainsi à une définition fonctionnelle de l'objet.

Si la **matière** est étroitement liée à la fonction, on peut l'inclure dans la définition, en l'ajoutant à la fonction. C'est le cas de la typologie présentée : celle des verres en verre. Mais si les variations de matière constituent des sources intéressantes de variations morphologiques sans les rendre incommensurables, la matière constituera un critère de classement. Il en est de même pour la **couleur**.

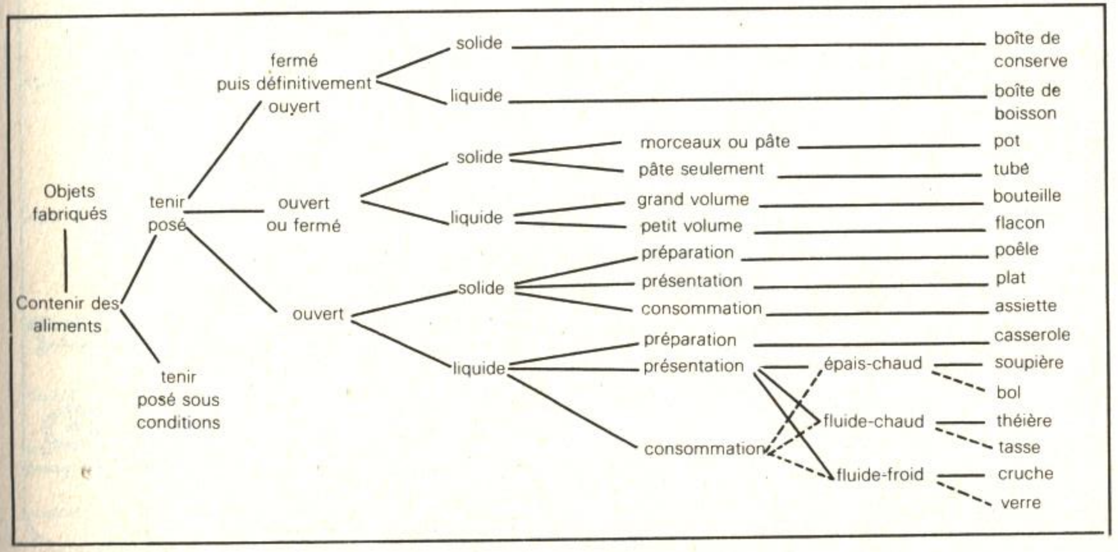
La qualification en matériau et couleur étant un problème commun à toutes les typologies qui incluent cette distinction, il a paru intéressant d'établir une liste générale à laquelle il suffit de se référer. Le cas échéant, on y ajoute, pour une typologie particulière, les matériaux ou les couleurs exceptionnels nécessaires.

Sources

L'idéal serait d'établir la typologie (des verres, par exemple) à partir de catalogues exhaustifs classés de manière arbitraire, par marque par exemple, de la même façon que, pour établir la typologie des unités de bâti d'un échantillon de tissu urbain, on part des données brutes cadastrales et visuelles. Les facteurs d'unité et de diversité sont mêlés par les hasards de l'histoire urbaine.

Définition fonctionnelle préalable

Le verre est un objet fabriqué, qui tient posé, ne se ferme pas, et sert à la consommation de liquide généralement fluide et froid.

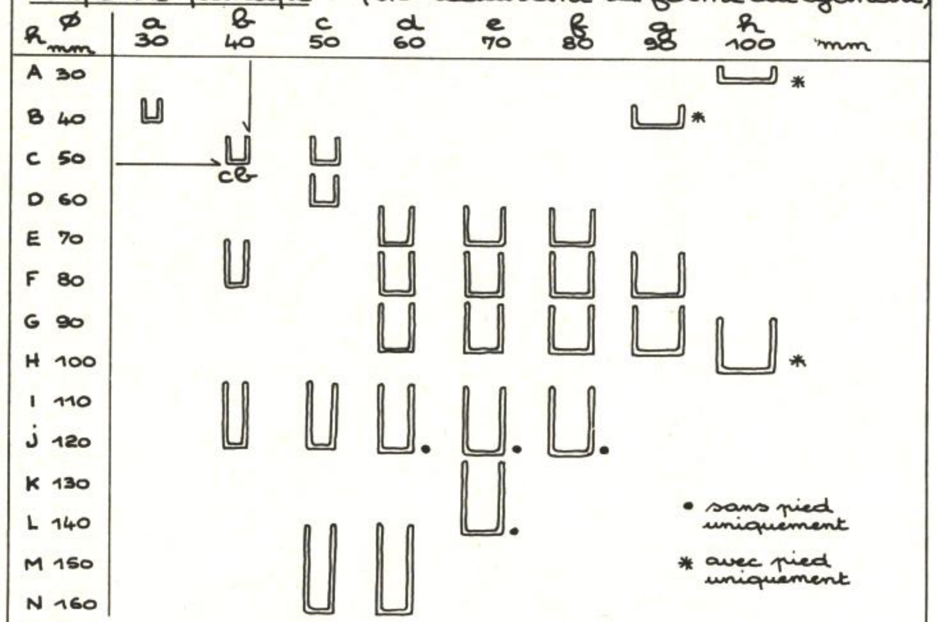


typologie des verres

Q | R | en verre seulement

1. caractéristiques générales pour les réceptacles de verres avec ou sans pied

11 | ø a à h, h A à N | coupe de principe (en réduisant la forme au cylindre)



• sans pied uniquement

* avec pied uniquement

12. forme en coupe verticale (sur un module 75 x 90)

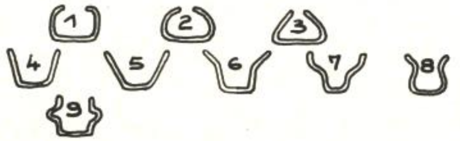
121 | | forme générale

1210 | cylindre

1211 | tendance à se refermer

à | tendance à s'ouvrir

1219 | aberration géométrique

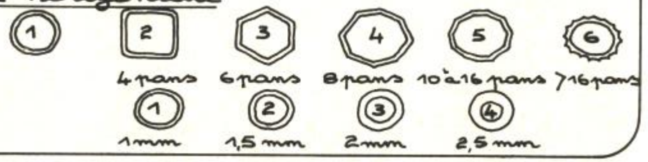


122 | 1221 à 1225 | épaisseur du fond du réceptacle

13. forme en coupe horizontale

131 | 1311 à 1316 | nombre de pans

132 | 1321 à 1324 | épaisseur



①

14.. la décoration

141 . l'emplacement et les caractéristiques du motif

1411 | | existence d'un motif

| 14110 | 0 = aucun motif

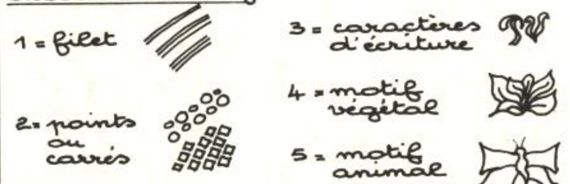
| 14111 | 1 = un ou des motifs

1412 | | emplacement : pour chaque emplacement de motif, on répondra aux 8 questions 1421 à 1428

		1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428
14121	141210	pas en partie haute								
	141211	en partie haute →	1	1	1	1	0	1	0	1
14122	141220	pas en partie médiane								
	141221	en partie médiane →	à	à	à	à	à	à	à	à
14123	141230	pas en partie basse								
	141231	en partie basse →	9	5	5	8	11	3	4	x
14124	141240	pas dans le fond du réceptacle								
	141241	dans le fond du réceptacle →								

142 . le motif

1421 | 14211 à 14219 | dessin du motif



6 = motif humain

7 = motif paysager

8 = motif non figuratif

9 = motif figuratif

1422 | 14221 à 14225 | dimension du motif - épaisseur ou diamètre

1 = 0 à 1 mm 2 = 1 à 5 mm 3 = 5 à 20 mm 4 = 20 à 40 mm 5 = > 40 mm

1423 | 14231 à 14235 | surface couverte

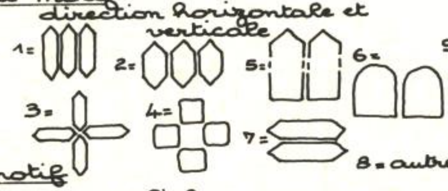
1 = 0 à 10% 2 = 10 à 25% 3 = 25 à 50% 4 = 50 à 75% 5 = 75 à 100%

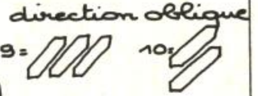
1424 | 14241 à 14248 | nombre de motifs et nombre d'exemplaires

1 = un motif en un ex.
2 = un motif en plusieurs ex.
3 = 1 à 5 motifs en un ex.
4 = 1 à 5 motifs, dont 1 ou plus en plusieurs ex.
5 = 1 à 5 motifs en plusieurs ex
6 = > 5 motifs en un ex.
7 = > 5 motifs, dont 1 ou plus en plusieurs ex.
8 = > 5 motifs en plusieurs ex

1425 | 14250 à 142511 | composition du motif

0 = sans direction apparente





11 = autres

1426 | 14261 à 14263 | épaisseur du motif

1 = imprimé 2 = en relief 3 = en creux

1427 | 14270 à 14274 | principe de coloration

0 = pas de couleur 1 = coul. ajoutée unie 2 = coul. ajoutée dégradée 3 = couleur dans la masse unie 4 = couleur dans la masse dégradée

1428 | 14281 à 1428x | couleur proprement dite

se reporter au tableau général des couleurs.

2. caractéristiques spécifiques aux verres sans pied

21 — anse
210 — 0 = sans anse 1 = avec anse
2111 à 2116

6 = autres

3. caractéristiques spécifiques aux verres avec pied

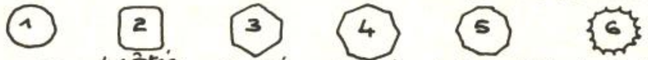
31. la base

311 — 3111 à 3114 — coupe sur la base
1 = 1 à 2 mm 2 = 2 à 4 mm 3 = 4 à 15 mm 4 = ép. importante ou variable

3121 — 31211 à 31218 — plan de la base
diametre

1	2	3	4	5	6	7	8
<40 mm	45 mm	50 mm	55 mm	60 mm	65 mm	70 mm	75 mm

3122 — 31221 à 31226 — géométrie



2 = 4 côtés 3 = 6 côtés 4 = 8 côtés 5 = 10 à 16 côtés 6 = >16 côtés

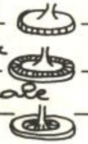
313. la décoration

3131. l'emplacement et les caractéristiques du motif

31311 — existence d'un motif
313110 — 0 = aucun motif
313111 — 1 = un ou des motifs

31312 — emplacement : pour chaque emplacement du motif, on répondra aux 4 questions 31321 à 31324

313121 — 3131210 pas sur la tranche
3131211 sur la tranche
313122 — 3131220 pas sur l'extérieur
3131221 sur l'extérieur
313123 — 3131230 pas en partie centrale
3131231 en partie centrale



31321	31322	31323	31324
1	1	0	1
à	à	à	à
4	3	4	x

3132. le motif

31321 — 313211 à 313214 — dessin du motif
1 = filet circulaire 3 = motif végétal
2 = filet radioconcentrique 4 = motif non figuratif

31322 — 313221 à 313223 — épaisseur du motif
1 = imprimé 2 = en relief 3 = en creux

31323 — 313230 à 313234 — principe de coloration
0 = pas de couleur 1 = coul. ajoutée unie 2 = coul. ajoutée dégradée 3 = couleur dans la masse unie 4 = couleur dans la masse dégradée

31324 — 313241 à 31324x — couleur proprement dite
se reporter au tableau général des couleurs

32. la jambe

321 — 3211 à 3219 — hauteur

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<10 mm	20 mm	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	90 mm

322 — 3221 à 3228 — diamètre

1	2	3	4	5	6	7
<6 mm	7 mm	8 mm	9 mm	10 mm	11 mm	>12 mm

8 = Ø identique à celui du pied et du réceptacle

323 — forme en coupe horizontale

324. la décoration

3241. l'emplacement et les caractéristiques du motif

32411 — existence d'un motif
324110 — 0 = aucun motif
324111 — 1 = un ou des motifs

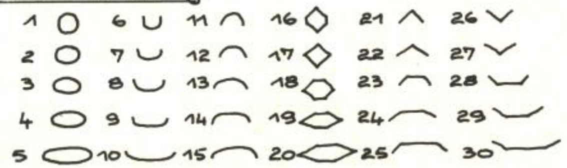
32412 — emplacement : pour chaque emplacement du motif, on répondra aux 3 questions 32421 à 32423

324121 — 3241210 pas sur extrémité haute
3241211 sur extrémité haute
324122 — 3241220 pas sur partie haute
3241221 sur partie haute
324123 — 3241230 pas sur partie médiane
3241231 sur partie médiane
324124 — 3241240 pas sur partie basse
3241241 sur partie basse
324125 — 3241250 pas sur extrémité basse
3241251 sur extrémité basse

32421	32422	32423
1	0	1
à	à	à
31	4	x

3242. le motif

32421 — 324211 à 3242131 — dessin du motif



31 = autres

32422 — 324220 à 324224 — principe de coloration
0 = pas de couleur 1 = coul. ajoutée unie 2 = coul. ajoutée dégradée 3 = couleur dans la masse unie 4 = couleur dans la masse dégradée

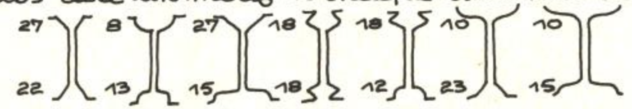
32423 — 324231 à 32423x — couleur proprement dite
se reporter au tableau général des couleurs

exemple — tableau indicatif des cas d'emplacement les plus courants

1 motif géom. 2 motifs géom. 3 motifs 5 motifs

extrémité haute
partie haute
partie médiane
partie basse
extrémité basse

exemple — exemples avec un motif à chaque extrémité. dessins selon Q 32421



test de description morphologique

Q	réponse		
11		11 eE	
121		1218	
122		1221	
131		1311	
132		1321	
1411		14111	
14121		141210	
14122		141220	
14123	141231		
14124			141241
1421	14212		14212
1422	14222		14222
1423	14234		14234
1424	14242		14242
1425	142511		14258
1426	14263		14263
1427	14270		14270
1428	-		-
21		210	
311		3111	
3121		31216	
3122		31221	
31311		313111	
313121		3131210	
313122	3131221		
313123			3131231
31321	313212		313212
31322	313222		313222
31323	313230		313230
31324	-		-
321		3215	
322		3223	
323		3231	
32411		324111	
324121	3241211		
324122		3241221	
324123		3241230	
324124		3241240	
324125			3241251
32421	324219 ·	3242117 ·	3242124
32422	324220 ·	324220 ·	324220
32423	-	-	-

Multiplicité

Un bâti doit avoir **plusieurs significations** (signification urbaine, habitabilité, signification structurale, etc.). Il doit pouvoir être apprécié de plusieurs points de vue : de son environnement naturel et construit, de son usage interne, de son mode de construction, etc.

De même que, dans une société où cohabitent une multiplicité de pouvoirs, les libertés ont quelques chances, bien que limitées, de subsister, le bâti qui organise l'espace simultanément suivant plusieurs systèmes a quelques chances d'éviter le simplisme et le formalisme.

Or, on observe que la notoriété vient aux architectes qui ont choisi d'éliminer des données, ont nié la complexité des choix et sacrifié délibérément des données importantes. Ainsi, Bofill sacrifiant l'éclairement à la beauté plastique (niveaux bas de Walden 7, à Barcelone) ou les formalistes contemporains ne se souciant ni des techniques constructives, ni du traitement des espaces complémentaires du logement, mais préoccupés seulement par le tracé des façades en élévation.

L'attention portée à un aspect unique en excluant les autres permet un meilleur aboutissement qui peut aller jusqu'au spectaculaire ; les mass media ont matière à diffusion facile, la compréhension est immédiate.

A l'inverse, tenter de résoudre des exigences contradictoires, en intégrant toutes les données par synthèses partielles successives, est nécessairement moins spectaculaire et le résultat est plus ambigu.

Mystification

«En leur qualité de rapporteurs et d'hommes compétents, connaissant les dédales les plus secrets des affaires qu'il s'agit de traiter, beaucoup d'architectes savent, à force de digressions, de périphrases et de subtilités terminologiques, faire de la question la plus simple et la plus naturelle du monde un mystère sacré, dont ils possèdent seuls la clé. Avec tout cela, qu'ils soient de bonne ou de mauvaise foi, ils réduisent les grandes masses dont ils devraient être les ''interprètes théoriques'' à l'impossibilité de les suivre et de les comprendre [...] L'incompétence des masses constitue le fondement le plus solide du pouvoir des architectes.»

La citation est truquée. Il s'agit d'un extrait de l'ouvrage de Mitchels, «Les Partis politiques», et nous avons remplacé «député» par «architecte». Nous avons voulu insister sur les rapports de pouvoir qui s'établissent entre les architectes et les occupants du milieu qu'ils créent, pouvoir sans aucune légitimité réelle, qui ne s'appuie que sur l'inculture architecturale moyenne.

Mais il n'y a pas non plus de raison pour que les architectes soient mystifiés par plus malins qu'eux. Par exemple :

— les architecturologues, toujours prêts à mettre l'accent sur l'incapacité à abstraire des praticiens, leur pesanteur et même leur opacité intellectuelle, que viendrait compléter le «sens des affaires» nécessaire pour réussir ;

— les techniciens de pointe, informaticiens par exemple, qui, sous l'apparence d'innovateurs, constituent, en fait, un frein puissant à l'expérimentation, en raison de la lourdeur des techniques utilisées.

Les techniques compliquées permettent de faire vivre l'homme sur la lune ou dans des villes-ponts, mais pas de créer un environnement possible. C'est pourquoi, et d'une façon sans doute excessive, car défensive, nous rejetons les techniques de construction trop compliquées pour revenir à des techniques très simples, non pas dans leur mise en œuvre (alléger le travail humain — l'alléger vraiment, pas le rendre sans intérêt — quand c'est possible), mais dans leur principe.

Autre mystification, celle à laquelle donne lieu la présentation par les architectes de leurs projets à des non-spécialistes ou à leurs confrères.

L'exposé doit, bien entendu, être le moins technique possible, se situer dans un domaine tel que l'on ne puisse établir aucune correspondance entre les caractéristiques du projet et les attendus du discours. L'utilisation d'un vocabulaire (du discours) de gauche nous prouvera que nous avons affaire à un architecte de gauche. La «barre» qui constituera son projet sera une barre démocratique, sociale, pour le peuple, à distinguer fondamentalement de la barre capitaliste, émanation du pouvoir conçue par un architecte réactionnaire. Ce qui nous inquiète gravement, c'est qu'il s'agit exactement de la même barre et qu'aucune bonne intention n'a d'effet sur la morphologie qu'il faut considérer comme elle est.

Mais, lisant mal les documents graphiques, les non-spécialistes sont souvent mystifiés par le discours : certains jurys de concours d'architecture, par exemple, séduits par les bonnes intentions, ne comprennent pas vraiment que leur rôle n'est pas d'exprimer leur sympathie pour un discours, sorte de programme qualitatif, mais de faire des choix entre les morphologies, entre des éléments concrets qui organiseront l'espace où leurs enfants vivront.

Une expérience intéressante serait de séparer les textes de déclaration d'intentions du projet lui-même (par exemple, dans des enveloppes séparées) et de tenter ensuite de reconstituer les couples.

A l'exception des textes qui comportent une «description du projet» paraphrasant le dessin, pourrait-on souvent rapprocher intentions et propositions ? Du point de vue de l'auteur, le projet s'appuie-t-il réellement sur les intentions exprimées ? Où est le seuil de conscience et d'aveuglement ?

Dès que l'on accède au domaine de la symbolique règne l'arbitraire. La non-correspondance normale entre le concept et le symbole autorise la relation conventionnelle entre le projet et l'intention. Tant que l'on reste dans le registre convenu du concept que l'on manipule et qui ne gêne personne et de la représentation graphique d'une virtualité à construire, rien ne détonne.

Mais, tandis que le concept ne quitte pas son domaine, le symbole devient, dans le meilleur des cas, projet d'exécution, puis bâtiment. La correspondance symbolique ne subsiste que dans la mémoire de l'auteur et de quelques commentateurs ; il ne reste plus que le bâtiment pour ses habitants ou pour les habitants du quartier qui passent devant.

Quelles traces des finalités de la conception reste-t-il dans l'objet ?

Le discours culturel d'Aldo Rossi fera-t-il oublier l'univers carcéral qu'il propose ? Et les habitants prisonniers des ses ouvertures obscurantistes s'y intéresseront-ils ? Son discours passé, il restera une répétition de produits disciplinaires de disciples disciplinés.

Nombre (grand)

Réaliser l'habitation du plus grand nombre est notre objectif, cependant «grand nombre» ne doit pas être synonyme d'**uniformisation**, mais au contraire de **différenciation.** Une ville est, en plus d'un milieu identifiable (par son unité), une somme de diversités qui résultent de l'expression de chaque personne ou groupe.

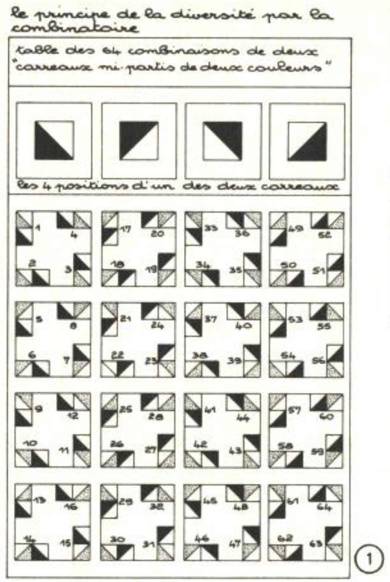
Pour nous, «grand nombre» n'est pas contradictoire avec l'**individualisation** dans l'architecture et, par exemple, la diversification dans les façades selon les niveaux, comme dans une maison de bourg ou une maison haussmannienne. Les niveaux d'un bâtiment n'ont été tous les mêmes que dans l'architecture moderne (casier à bouteilles de Le Corbusier).

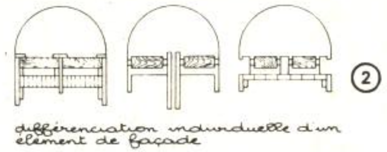
L'uniformité, dans les grands ensembles ou les maisons individuelles, provient autant du simplisme de la conception (le rapport entre l'investissement intellectuel et l'investissement matériel est insuffisant) que des soucis d'économie dans la mise en œuvre (chemin de grue).

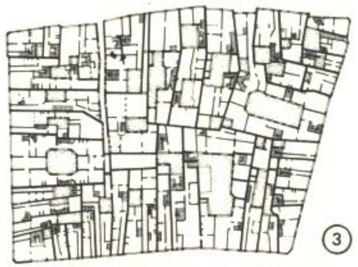
Or les hommes sont tous différents et leurs maisons doivent l'être aussi.

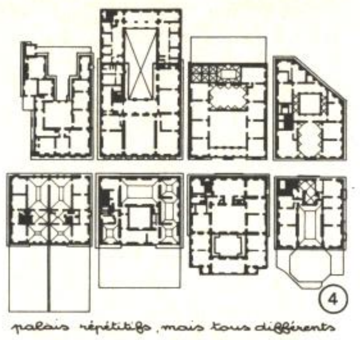
Les variations peuvent être obtenues :
— par la combinatoire : associations diverses d'un nombre limité d'éléments ;
— par les possibilités d'action des usagers. Même semblables au départ, les bâtiments se différencient grâce à leur intervention.

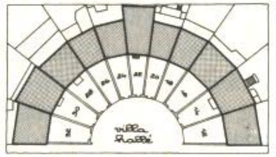
Les signes d'appropriation ne sont exclus que dans un ordre répressif des minorités et des particularismes. Dans l'architecture structuraliste combinatoire, un grand nombre ne peut qu'être la somme d'unités uniques.

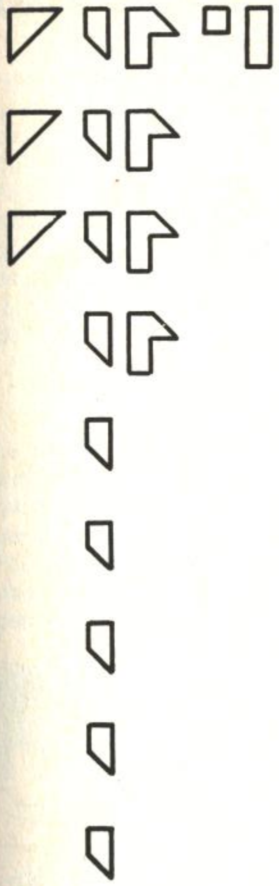










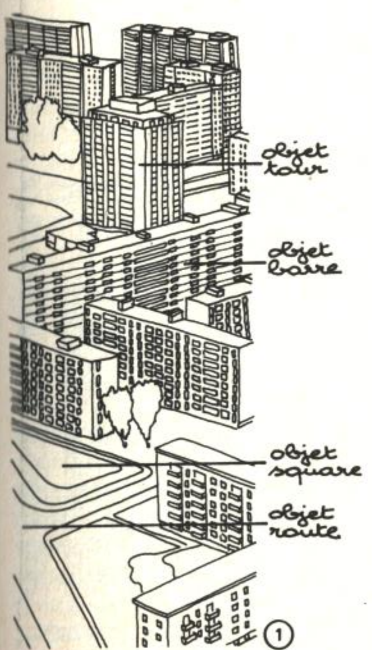


Objet

Un objet architectural est ce qu'on obtient quand on raisonne cas par cas, c'est-à-dire quand on répond à un programme sans élaborer préalablement un outil architectural dont le champ d'application est plus général, et sans outil urbain capable d'assurer la continuité du raisonnement de l'architecture à l'urbanisme :

objet ≠ échantillon de tissu urbain

Le quartier de la Défense, par exemple, est un étalage d'objets qui, de plus, ont peu de références d'échelle. Le centre Georges Pompidou à Beaubourg est un objet posé sur un plateau en pente.



①

Dans les villes existantes, la suppression du support spatial et du contrôle assuré par le parcellaire, et la juxtaposition d'objets même de bonne architecture, reflétant chacun la mode de l'année de sa construction, sont facteurs d'une destruction progressive de toute structure urbaine.

Dans les villes nouvelles, le même type de constructions-objets élimine au départ toute possibilité de constitution progressive d'un tissu urbain vivant.

Cette pratique est consternante. Mais plus consternant est que des essais d'architecturologie décrivent implicitement le processus de création d'un objet comme le processus général de création architecturale.

Ainsi Boudon s'appuie, pour illustrer les diverses «échelles», sur un texte de Venturi décrivant la conception d'un centre civique, texte qui raconte, en substance : on voulait faire une tour, mais, après avoir divisé la surface du programme par la surface au sol minimale possible d'une tour administrative carrée, nous avons obtenu un cube... Nous avons décidé qu'un cube pourrait être aussi symbolique qu'une tour.

②

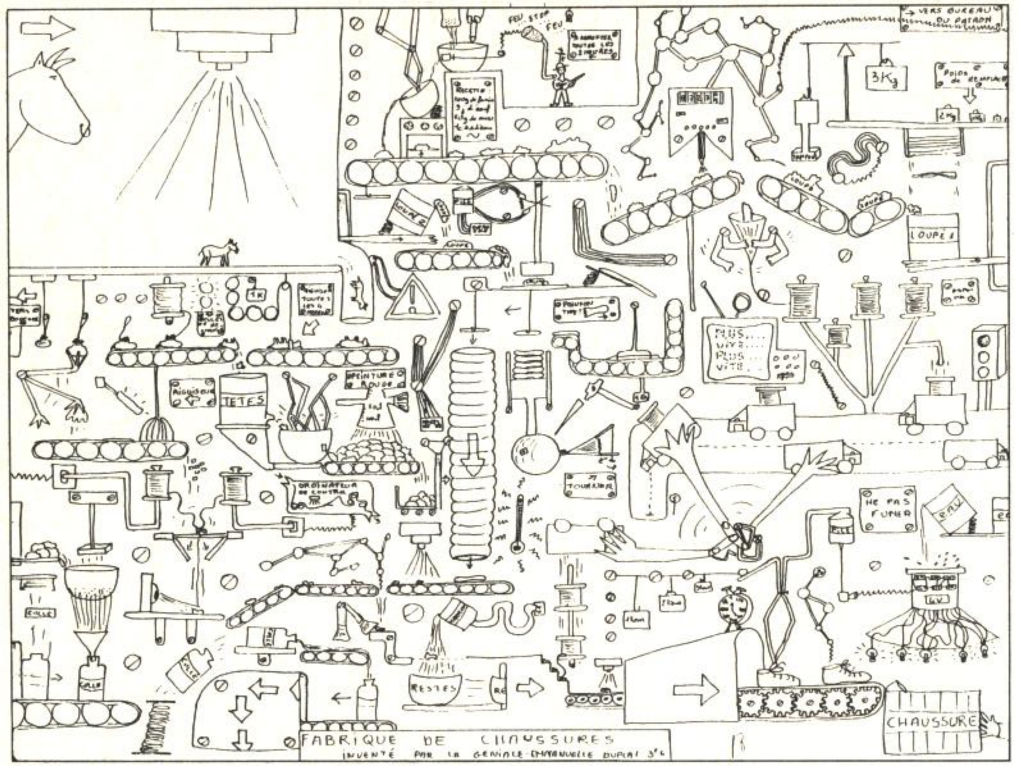
Ce mode de conception existe : on peut le décrire architecturologiquement comme l'un des modes de conception, mais pas comme le mode général.

D'autres généralisations de Boudon, quant à l'ordre des opérations, traduisent la même erreur. Selon lui, l'architecte organise des espaces pour un ensemble de fonctions particulières, sans référence dimensionnelle précise ni référence constructive. «Une souplesse initiale doit être supposée, sans laquelle la **mise à l'échelle**, intégration **finale** qui rend l'espace architectural quantitativement mesurable et réalisable, ne pourrait s'effectuer.»

A l'inverse, un processus de conception du type structuraliste consiste à élaborer des éléments précisément dimensionnés et constructibles et leurs règles d'organisation — un système — pour réaliser, dans une situation particulière, un «arrangement» avec ces éléments de base.

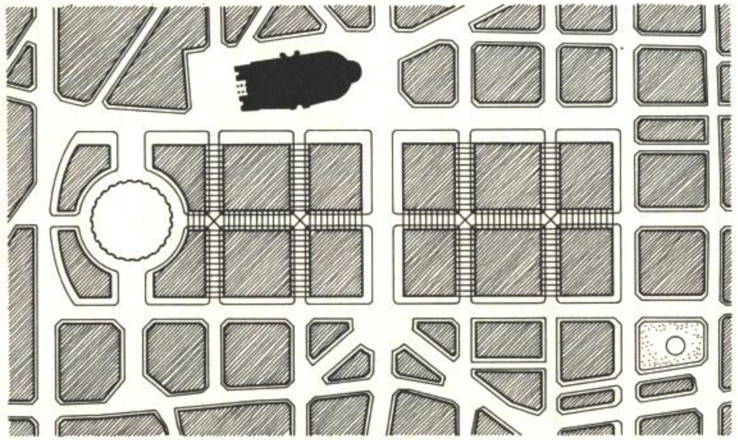
La **mise à l'échelle** (terme discutable lui aussi) est donc **initiale**, incluse dans l'élément et maintenue après l'arrangement propre au cas particulier.

tout processus linéaire et invariant produit une machine



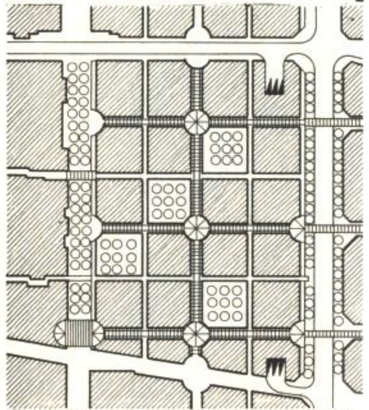
③

même un équipement peut être un morceau de tissu urbain
exemple : les halles de paris avant démolition.



④

esquisse préliminaire pour le concours du centre Beaubourg



les ruelles prolongent le tissu du 17ème siècle

les passages couverts prolongent le tissu du 19 ème siècle.

⑤

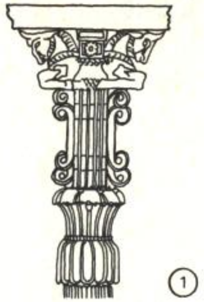
Ornementation

La définition d'un système architectural n'appartient pas seulement au domaine fonctionnel et constructif, mais relève aussi du domaine de l'esthétique.

Nous appelons ornementation le traitement particulier d'un élément du système, élaboré dans un souci esthétique : une contrainte technique ne s'exprime pas, en architecture, de la seule façon minimale. En fait, le choix de non-ornementation n'est pas fonctionnel ni toujours économique, mais esthétique sans l'avouer : esthétique du design fonctionnel pour qui l'ornement est le péché mortel.

L'idée de modalités à significations différentes que peut prendre l'élément, en particulier l'élément d'assemblage, support traditionnel d'ornementation, était ainsi exprimée par Viollet-le-Duc à l'article «Chapiteau», de son «Dictionnaire raisonné de l'architecture française» :

«Leur fonction désormais arrêtée, supports avant d'être ornements, ils [les chapiteaux] conservent cette forme dominante en se couvrant de la parure la plus riche, la plus délicate et la plus variée. Depuis longtemps déjà il était admis que les chapiteaux d'un même monument, **en se renfermant dans un galbe uniforme, devaient tous être variés** ; c'était donc là, pour les sculpteurs, une occasion de se surpasser les uns les autres, de faire preuve de talent dans la composition, de finesse d'exécution, de patience et de soin. C'étaient, dans les intérieurs des monuments, de nombreuses pages à remplir, destinées à captiver l'attention et à instruire la foule.»

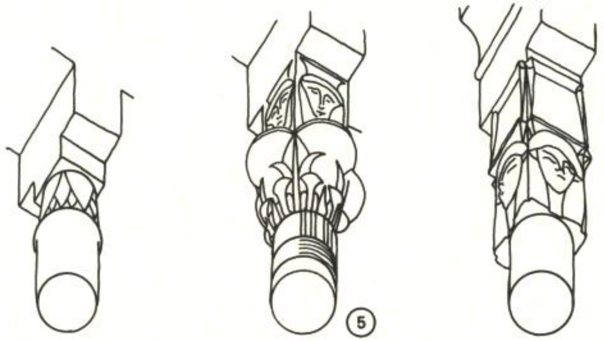


①

②

③

④



⑤

malgré l'industrialisation, l'ornementation est restée sur les chapiteaux de catalogue. seul l'art moderne est parvenu à tout supprimer. " le décor est un crime ", a dit adolph loos. la nouvelle architecture systémique redécouvre l'ornementation.

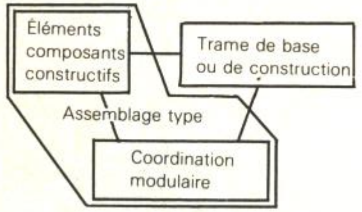
⑥

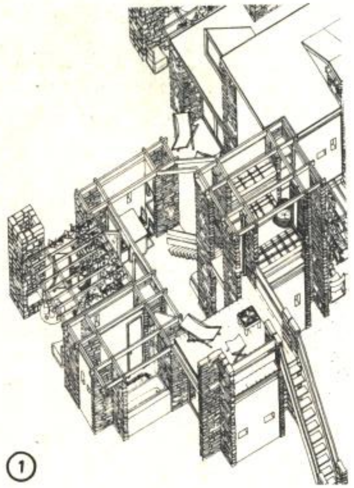
⑦

⑧

Outil

Outil est un synonyme plus concret de «système architectural».





①

A un programme, aussi particulier soit-il, on ne peut répondre qu'en utilisant un outil dont l'élaboration implique un retour en amont important, jusqu'aux finalités ultimes que peut avoir une intervention sur le milieu humain. Le processus le plus logique est évidemment de concevoir le système avant son application, mais, de même que le langage n'existe pas avant la parole, l'expérimentation fait évoluer l'outil, si bien que chaque programme nécessite un cheminement complet, qui devient plus aisé quand les obstacles sont connus.

La méthode contraire serait celle de la réponse «au coup par coup» : programmation, mise en forme, contrôle technologique, nouvelle mise en forme. Cette méthode accentue la rupture entre chaque opération qui devient un objet clos. La seule mémoire qui intervient et où s'accumulent les informations est celle du concepteur, sans qu'existe la dynamique du système créée par l'infinité des solutions qu'offre une combinatoire et par la simplicité des éléments que l'on peut appréhender, donc améliorer. Le système peut échapper à son créateur et être modifié à force d'être utilisé par d'autres.

Avec la méthode du coup par coup, il est difficile d'imaginer un progrès d'une opération à l'autre. Pourtant, nombreux sont les concepteurs qui déclarent «repartir à zéro avec un œil neuf à chaque opération». Or, la créativité architecturale n'est pas une créativité cas par cas, elle ne se manifeste pas par une suite d'actes issus chacun d'un processus séparé. C'est, au contraire, une réflexion, **cumulative**, parfois plus théorique, parfois plus expérimentale, sur un objet global donc unique, mais évolutif. Par ailleurs, le rôle de la technologie, dans la méthode au coup par coup, est également discontinu : après la première mise en forme, le contrôle technologique, qui se situe sur le plan économico-technique (est-ce possible dans mon budget ?) est un laissez-passer ou un barrage. Si la solution technique permettant la réalisation dépasse largement le budget, le projet est à réétudier depuis le début, s'il a été conçu comme un objet indéformable.

Illustration du caractère cumulatif de la réflexion architecturale

Ce tableau montre à la fois :

— comment un outil évolue, à l'occasion de programmes analogues successifs ;

— comment un même outil peut être utilisé pour la réalisation de «projets» différents (mais qui ont une parenté certaine dans l'apparence).

Ces deux mouvements (histoire et combinatoire) ne sont pas plus contradictoires que l'application de points de vue diachronique et synchronique sur un fait de société ou de langue ; le système est fait d'une suite de systèmes successifs qui s'engendrent en se modifiant sous l'effet de facteurs divers.

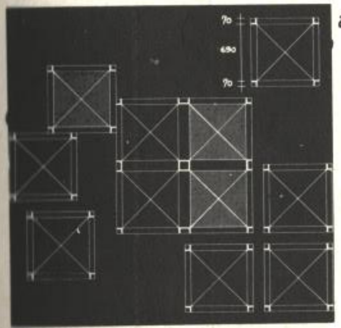
Les modifications peuvent consister en :

— mise au point des dimensionnements pour améliorer leur correspondance avec les types d'espaces souhaités ;

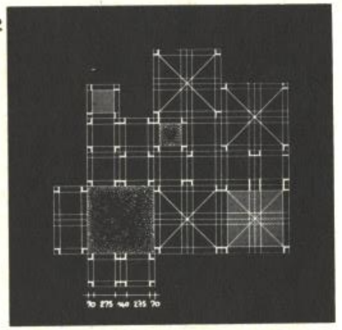
— prise en compte des enseignements de la mise en œuvre, chacune étant un test pour la suivante.

	1	2	3	4
	groupe scolaire de tardy. montferré 1972	école maternelle du bel-air 1973	groupe scolaire du château de france 1974	projet concours des coteaux de maubuée 1974
programme technique et pédagogique	contrainte : séparation en bâtiments différents	école maternelle classique	locaux collectifs résidentiels intégrés (300 m²) et rue intérieure	continuité avec les logements et des équipements socio-culturels
terrain	en pente forte	très planté	entre deux ensembles de logements	urbain
types d'espaces construits	définition du principe structural : carrés autostables autres espaces variables	maillage total de l'espace	utilisation des diagonales	trame modifiée pour combinaison avec la trame des logements
éléments du système constructif	• dimensionnement sur la classe • équerres porteuses qui supportent des poutres chéneaux • toits en pavillon	• mêmes éléments • amélioration dans l'utilisation des éléments verticaux de structure	• variations dans les hauteurs • les diagonales impliquent de nouveaux poteaux en croix	pour raccordement avec les logements, la largeur de l'équerre passe de 0,70 à 0,90 m
techniques de construction	traditionnelle : poteaux et poutres coulés en place	mixte : poteaux coulés en place, poutres préfabriquées en usine	mixte : poteaux coulés en place, poutres préfabrication foraine	?

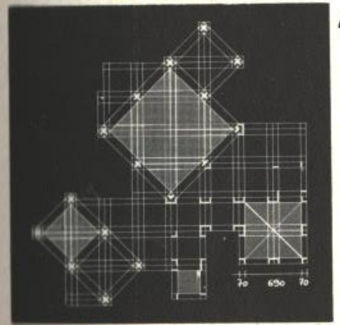
1



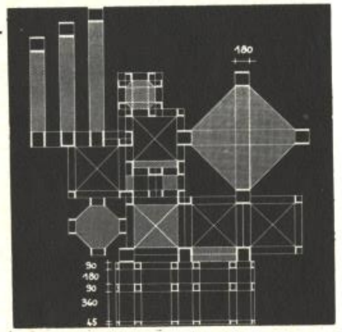
2

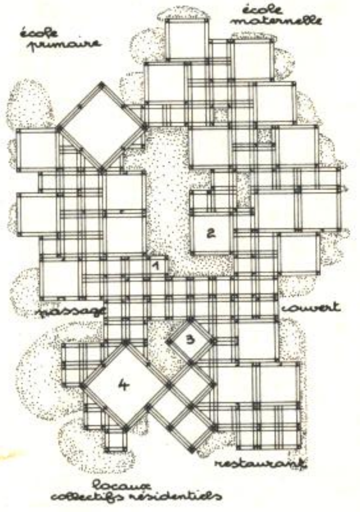


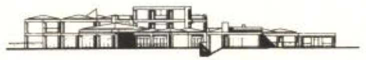
3



4

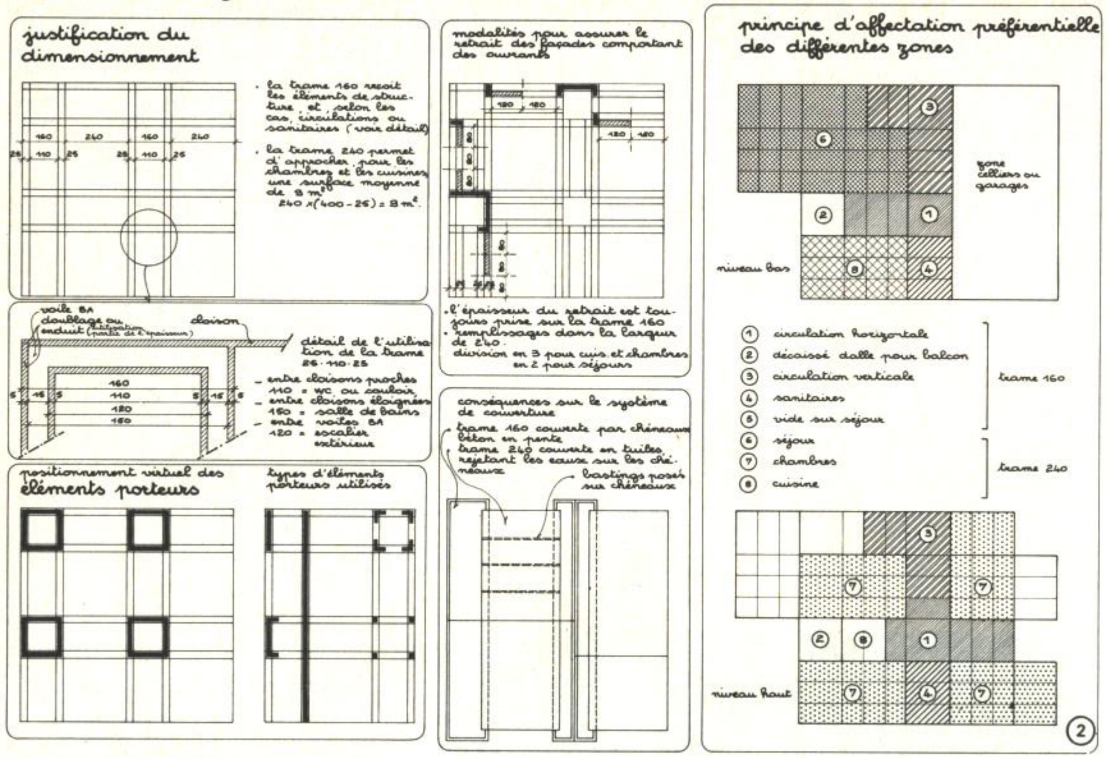






plan et façade de l'école n° 3

synthèse de la géométrie, de la construction et de l'utilisation : l'outil



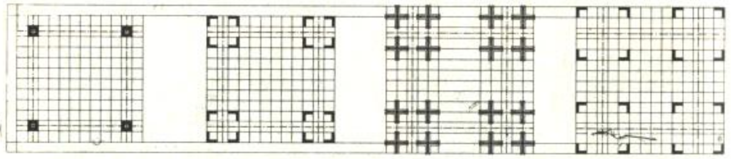
Coordination des outils

Possibilités de travail en commun de plusieurs architectes grâce à des outils compatibles.

Les outils différents doivent être nombreux pour permettre la diversité urbaine, l'adaptation aux programmes, satisfaire les besoins d'expression des architectes.

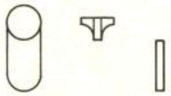
Mais ils doivent être coordonnés pour rendre possible l'imbrication des fonctions urbaines, l'interpénétration des opérations, en particulier si le tissu est dense.

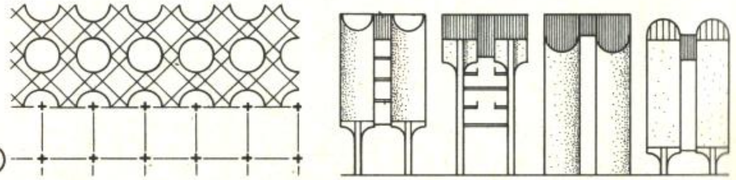
outils coordonnés qui peuvent se superposer ou se juxtaposer ⟶

③ 

utilisations diverses d'un même outil ⟶

éléments



④ 

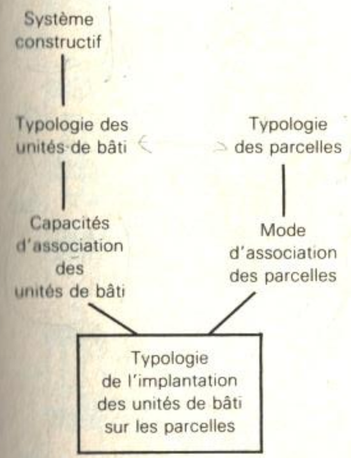
Parcelle

La parcelle est l'unité urbaine ou rurale de découpage du sol. Elle est un instrument irremplaçable de dialogue entre la décision publique (commune ou collective) et l'initiative autonome.

Ce concept lié initialement à la propriété foncière a un intérêt morphologique majeur : l'abandon de ce rythme, surtout dans des opérations urbaines, a conduit à des ruptures d'échelle.

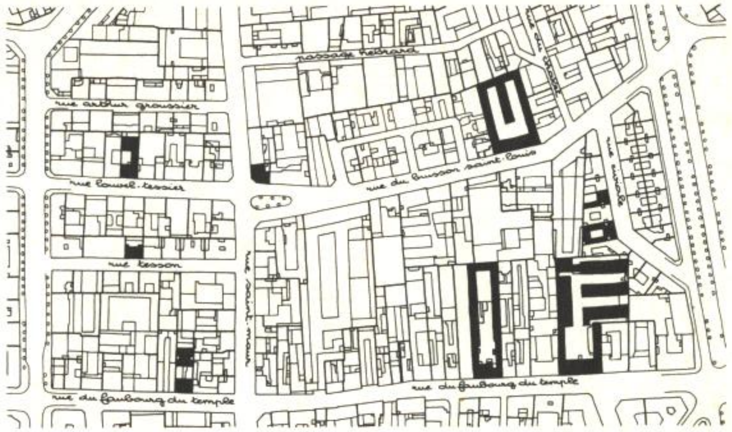
La parcelle dans l'analyse

Dans la méthode d'analyse morphologique des tissus traditionnels que nous pratiquons, l'analyse du parcellaire figure en position stratégique, situation qui peut être résumée par ce schéma :



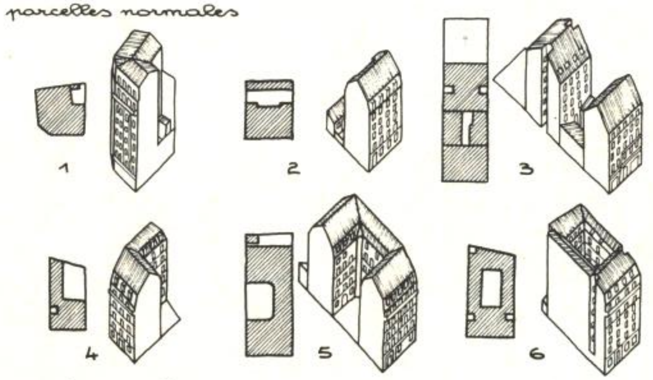
Typologie des parcelles

• Cas réel

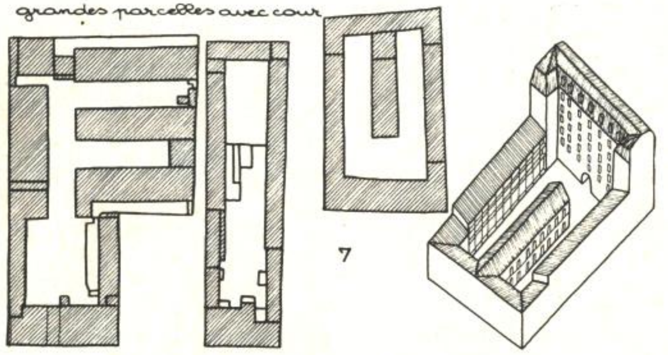


quartier du Buisson saint-Louis · paris 10ème

parcelles normales

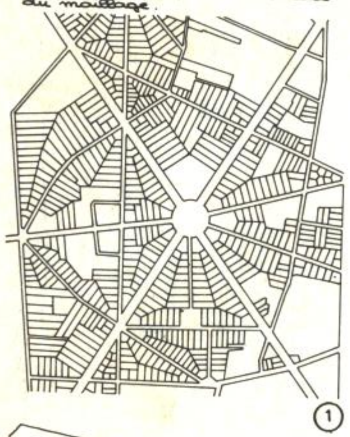


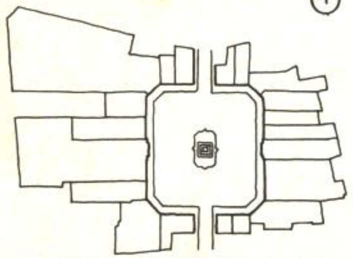
grandes parcelles avec cour



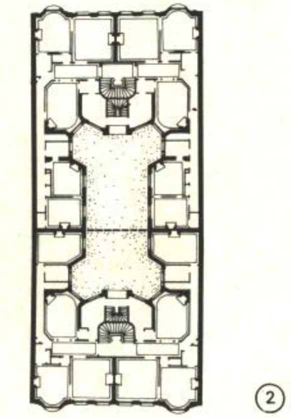
Mode d'association des parcelles

parcellaire provenant du tracé du maillage.



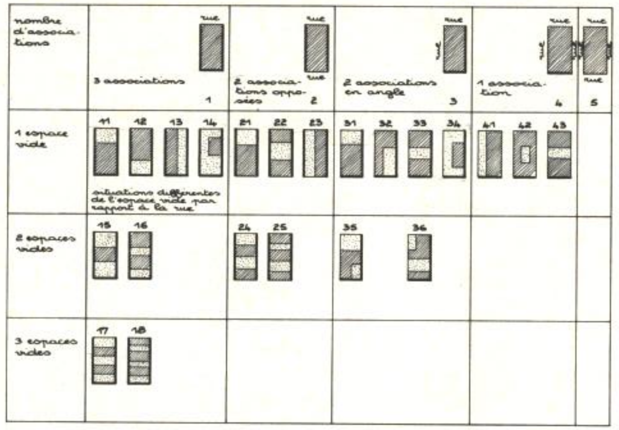


parcellaire contraint autour de l'espace public, et libre à l'arrière. place vendôme, paris



organisation du bâti avec espace extérieur commun à plusieurs parcelles.

Typologie de l'implantation des unités de bâti sur les parcelles



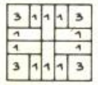
• **Illustration théorique**

Les modalités d'implantation des unités de bâti peuvent être limitées par la **règle du jeu** :

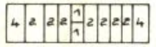
— si un alignement est prescrit, les modalités 11, 21, 31 sont impossibles ;

— la hauteur du bâti (non figurée) et les règles de prospect détermineront la possibilité des modalités 16, 17, 18...

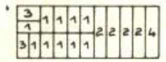
Les parcelles s'associent ensuite pour constituer un îlot qui dépend simultanément, dans sa géométrie, de la configuration du maillage. On pourrait représenter par l'informatique toutes les combinaisons possibles du bâti sur l'îlot. Puis, en introduisant dans le programme les contraintes d'implantation données par la règle du jeu, on éliminerait les impossibles, et l'on déterminerait la hauteur plafond des immeubles dans chaque combinaison.

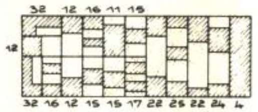


association des parcelles

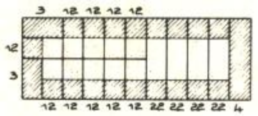


pour constituer des îlots





combinaison au hasard des types d'implantation



combinaison "composée" sur le même parcellaire

Le parcellaire et l'implantation du bâti sur les parcelles prennent un caractère particulier lorsqu'un **élément de site** domine l'organisation de la ville.

• **Cas réel**

Implantation par rapport aux canaux à Bruges :

1. Le canal est bordé de deux circulations principales. L'espace en creux est entièrement minéral et présente un caractère public.

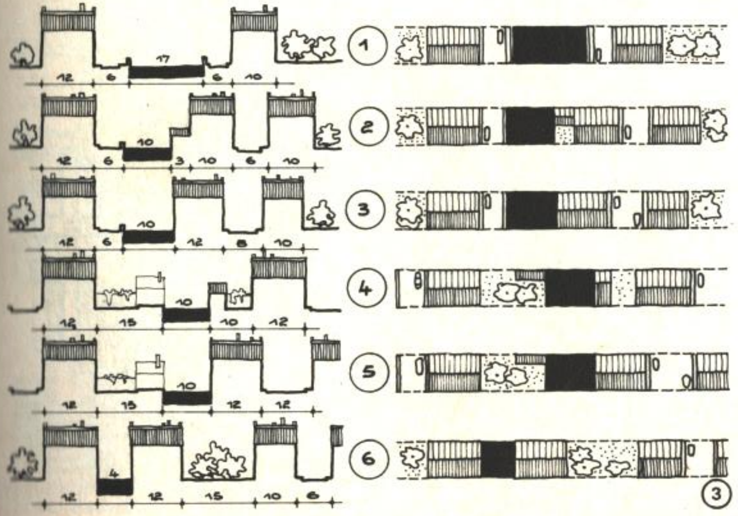
2. Le canal est bordé d'un côté par une circulation et de l'autre par une unité de bâti primaire ou secondaire, ou son extension. L'espace en creux est à la fois végétal et minéral. Le caractère est semi-public.

3. Le canal est bordé par une circulation et une unité de bâti. Des éléments construits prolongent la maison vers le canal, donnant des possibilités d'appropriation et de vues lointaines (oriels, pontons). L'espace en creux est minéral et semi-public.

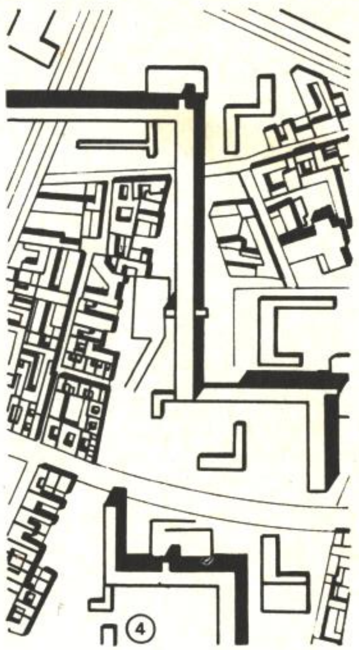
4. Le canal est bordé soit par des unités de bâti secondaires, soit par des jardins. L'espace en creux a un caractère végétal et privé.

5. Le canal est bordé par des unités de bâti secondaires d'un côté, par une maison de l'autre. On trouve les mêmes types de prolongements que dans le cas 3. L'espace en creux est végétal et minéral. Les abords du canal sont privés.

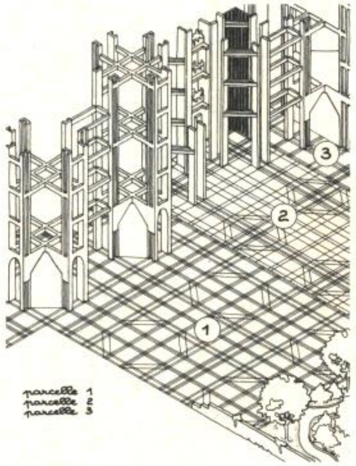
6. Le canal est bordé directement par deux volumes construits, soit un habitat principal, soit un habitat secondaire. La largeur du canal est inférieure à 6 m et sa longueur ne dépasse pas 3 à 4 parcelles. L'espace en creux présente un caractère très privé.



. oublier le parcellaire



. retrouver le parcellaire

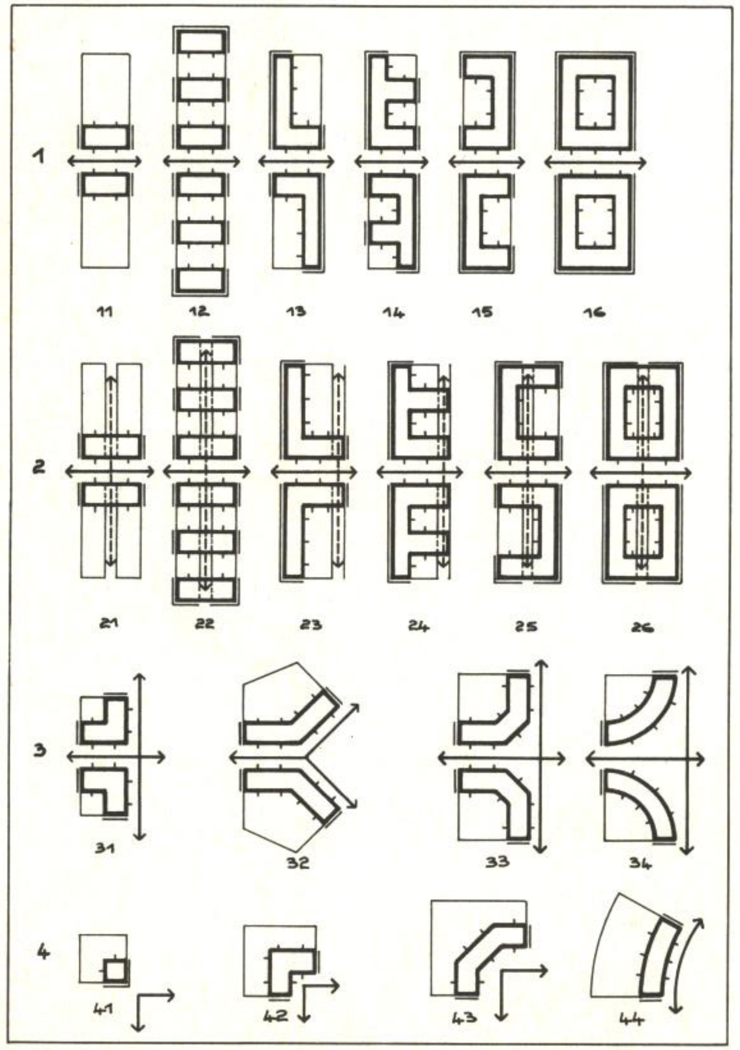


Dans une grande opération, retracer un parcellaire permet d'associer :

— programmes différents,
— maîtres d'ouvrage différents,
— architectes différents.

La parcelle dans la conception systémique

Le parcellaire est un support géométrique dans le système d'association des unités de bâti.

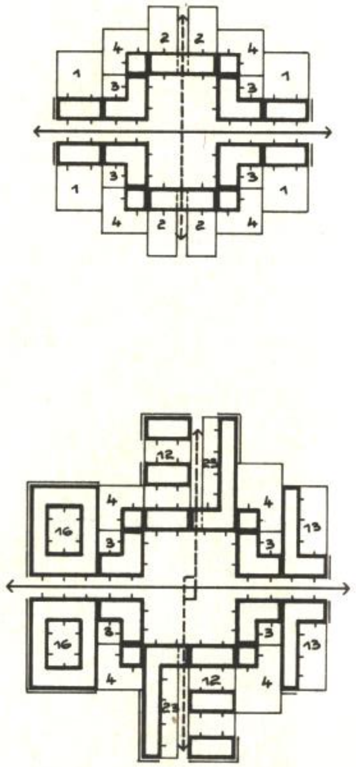


• Les éléments

La parcelle, chargée de son bâti, devient un élément du système urbain qui, assemblé selon la règle du jeu, forme des figures urbaines.

Dans le temps, le parcellaire urbain assure le renouvellement du bâti par petites unités. C'est un facteur irremplaçable de souplesse urbaine. Simultanément, son existence et son maintien contraignent à un bâti combinatoire. Quand on doit concevoir un système urbain ex nihilo, sans support parcellaire existant, il faut l'inventer.

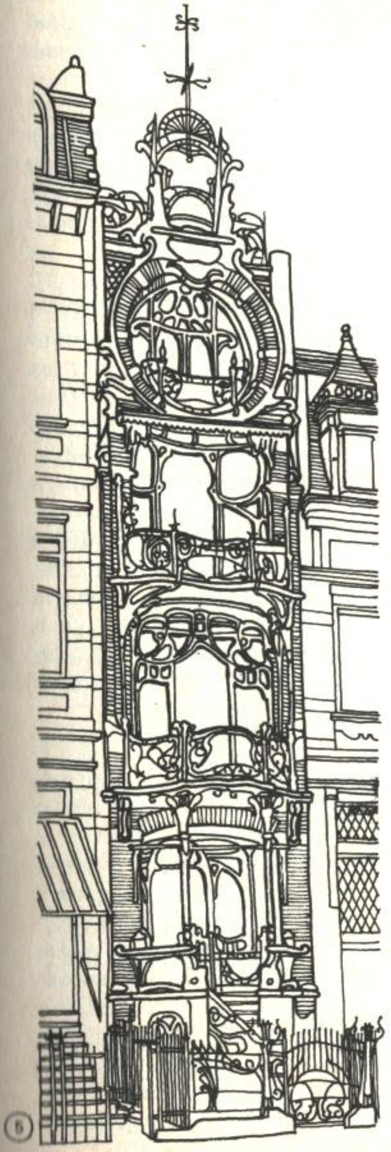
• La combinaison des éléments



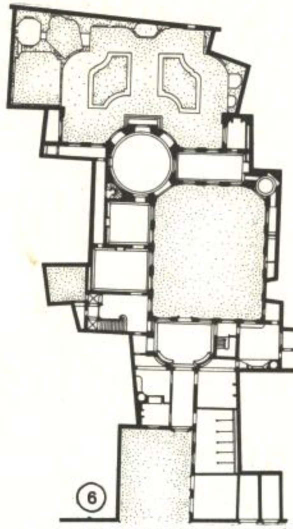
deux exemples

• Intérêt systémique du parcellaire

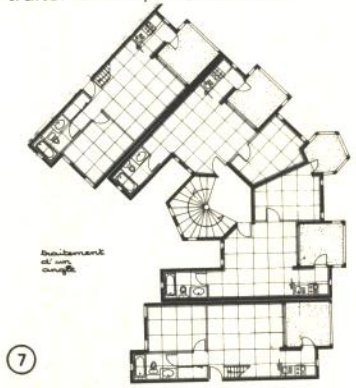
— pour créer une architecture urbaine d'échelle humaine.

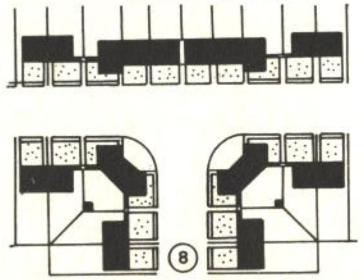


— pour stimuler l'imagination géométrique.

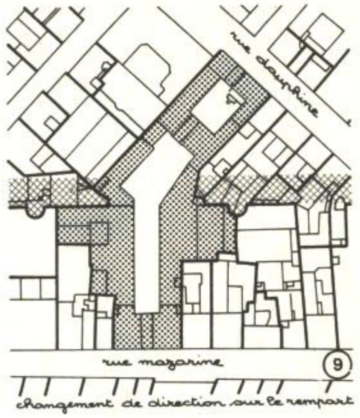


— pour induire la nécessité de traiter des espaces urbains.

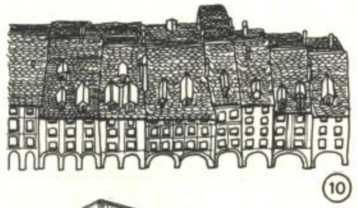


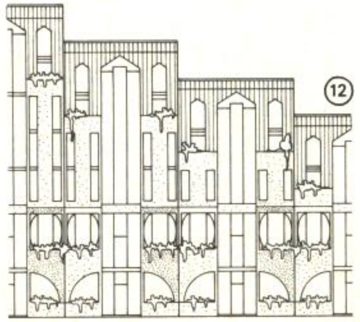


— pour garder trace de l'histoire urbaine.

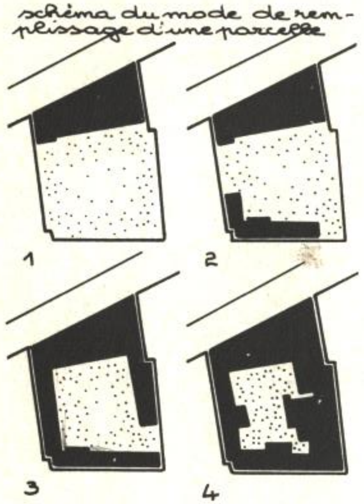


— pour concilier cohérence et diversité urbaines.



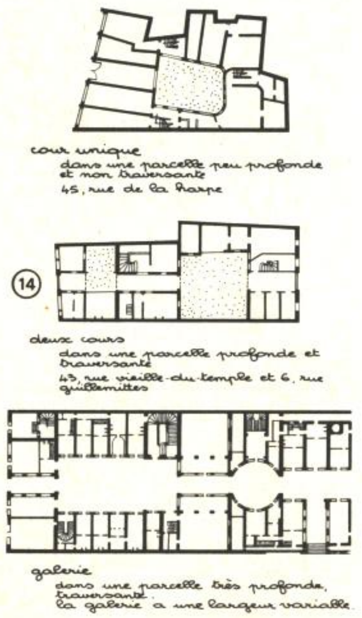


— pour l'évolution et le renouvellement du bâti.



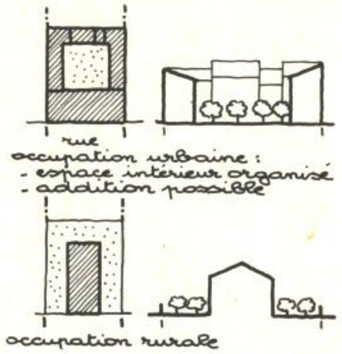
(13)

— pour complexifier et diversifier le vocabulaire morphologique urbain.



(14)

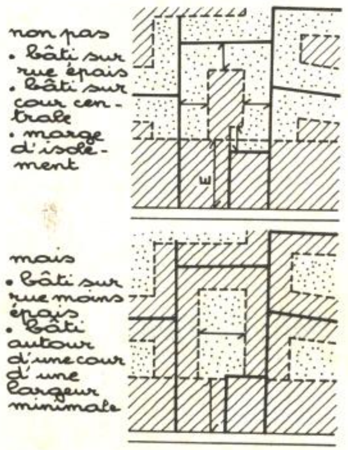
Mais il faut que les règles urbaines permettent l'utilisation urbaine des parcelles.



Si l'on veut obtenir un tissu urbain tel que celui-ci :

(15)

il faut non seulement un certain type de bâti (ni tour, ni barre) mais aussi un POS qui autorise une occupation urbaine des parcelles.



Sur la cour, l'habitat peut prendre les formes «intermédiaires» qui réhabiliteront la ville aux yeux de ses habitants.

• Remembrement urbain et remembrement rural

Le remembrement urbain, que l'on effectue quand on supprime le parcellaire, est aussi délicat que le remembrement rural dont on a maintenant compris les risques.

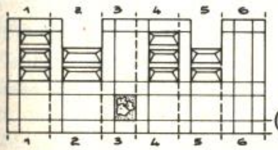
Dans le domaine rural, le dessin parcellaire est la trace la plus remarquable de l'empreinte raisonnée de l'homme sur l'environnement. Le parcellaire est l'élément principal de la composition des paysages agraires, il en facilite la lecture et la compréhension. En effet, ce sont les caractéristiques internes de chaque parcelle : matérialisation des limites, dimensions, géométrie, etc., qui donnent le caractère paysager d'une région. Le parcellaire est, aussi, nécessaire à l'équilibre écologique d'un site. Sa suppression abusive, dans le cas d'un remembrement, peut entraîner des catastrophes naturelles : inondations, appauvrissement des sols, etc.

De la même façon, la suppression brutale du parcellaire urbain dans des quartiers entiers en a complètement détruit la forme et l'image. Dans un aménagement urbain, il est souvent indispensable, si l'on veut parvenir à une densité raisonnable, de modifier le parcellaire, en particulier pour pouvoir compléter la bande de construction en façade d'un bâti sur jardin en fond de parcelle. Mais modification ne signifie pas suppression.

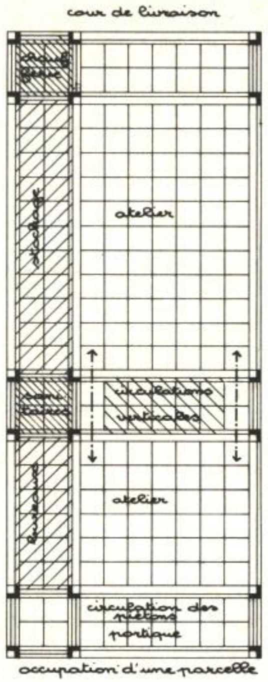
• Parcellaire artisanal

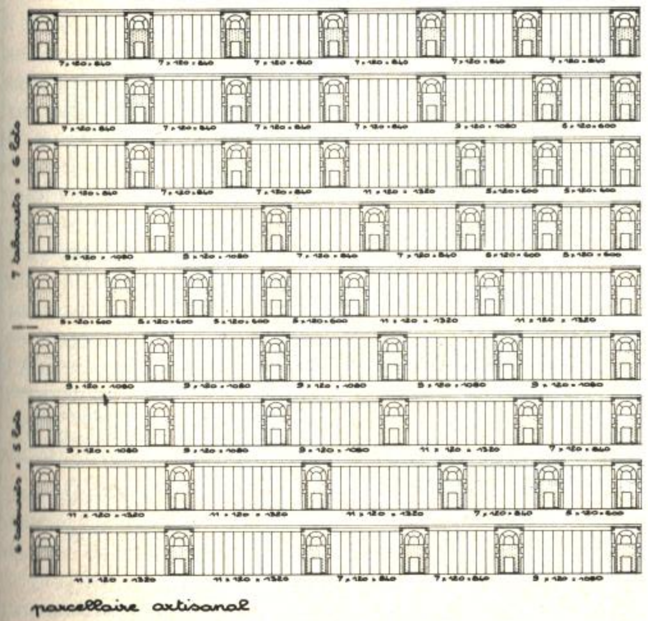
Centre d'activités des Compagnons — Le Vaudreuil

Sur une bande d'ateliers d'une longueur donnée (75,60 m), le découpage en lots peut s'effectuer de neuf façons, sachant que la partie variable de chaque lot est un multiple de 1,20 et qu'il existe des largeurs minimales et maximales. Chaque artisan achète une parcelle bâtie de l'une des largeurs possibles, qui vient s'accoler aux précédentes déjà acquises. Les derniers acquéreurs ont des choix plus limités.



(16)





Parti

«En matière de composition, c'est la valeur et la franchise du parti dont nous devons nous soucier avant tout.» Le parti est la «réaction première devant le programme qu'on nous propose : donner à l'ensemble telle ou telle masse, à ses éléments principaux tel groupement plutôt que tel autre. Plus ce parti (s'il est bon) sera net, accusé, brutal même au besoin, plus il s'imposera à première vue aux regards de tous [...] plus il aura de chance de permettre l'éclosion non pas d'une simple bâtisse mais d'une œuvre» (Gromort).

Ce concept de parti est un des plus dangereux de l'enseignement de l'ancienne École des beaux-arts, et de la pratique qui en est découlée. Ce concept simplificateur, complété par les terribles schématisations de la charte d'Athènes, débouchera après la guerre, quand la quantité de construction rendre visible la théorie mise en œuvre, sur les grands ensembles étudiés en maquette au 1/1 000.

Le domaine du parti, c'est le plan d'un objet :

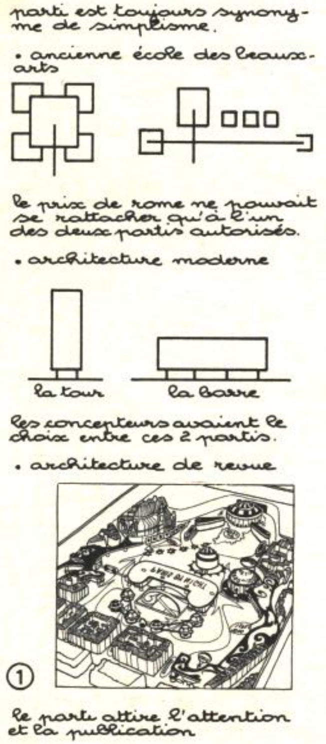
— plan à exposer sur des cimaises, et non ensemble d'espaces et de bâti à vivre ;

— objet, et non fragment d'un tissu au moins virtuellement continu.

De même, on ne peut considérer comme des outils de conception

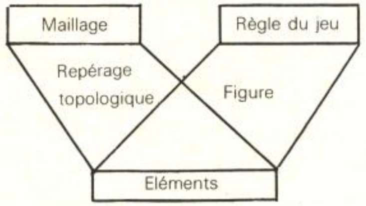
des notions aussi vagues que «le climat» d'un bâtiment, sa «présence», son «esprit»...

En fait, le parti est inséparable du «modèle». La «réaction première devant le programme qu'on nous propose», c'est la traduction immédiate du programme, grâce à un heureux dressage, dans l'un des modèles de base acceptables à un moment donné : d'abord choisir le bon modèle, puis le placer dans le terrain. On pourrait trouver des illustrations nombreuses dans l'architecture classique de l'École des beaux-arts, mais aussi, ce qui est plus grave, dans l'architecture rétro actuelle.



Pavillonnaire

Le pavillonnaire peut se définir a contrario comme l'anti-urbain. La structure est remplacée par un simple repérage topologique.

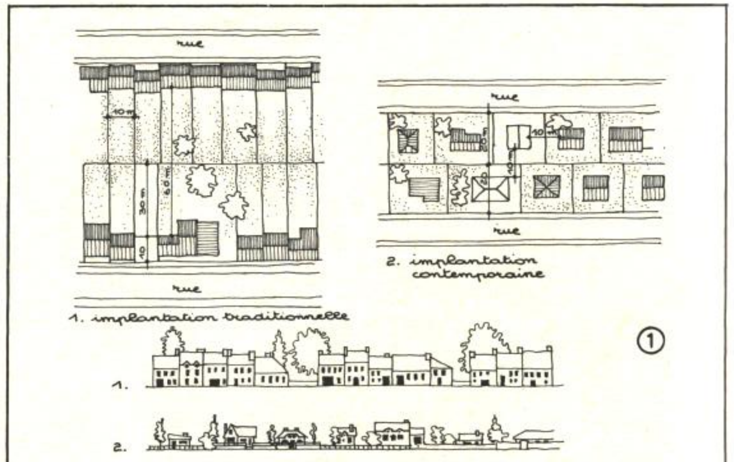


Ce mode de positionnement simpliste, répété par de nombreux éléments, produit un effet de monotonie.

Dans des pays sans tradition urbaine, on applique le même processus pour édifier les zones tertiaires. Le résultat n'est pas meilleur.

René Fontaine («La Maison de pays») voit l'origine du développement de la maison individuelle, isolée, d'architecture indifférenciée, dans la naissance du chemin de fer et la construction dans l'ensemble du pays des maisons de gardes-barrières.

L'auteur fait une démonstration magistrale de la supériorité, dans le domaine économique et du point de vue de l'usage, de la maison implantée de façon «villageoise» sur le pavillon isolé au milieu de son terrain. «Dans les



	Construction ancienne	Construction nouvelle
Longueur de clôture (hors maison)	70 m	80 m
Longueur des murs de la maison (y compris mitoyens pour la moitié)	30 m	40 m
Longueur de la voirie au droit de la propriété	10 m	20 m

villages, un habitat serré permettait autrefois de profiter des murs existants pour y adosser les constructions nouvelles. Aujourd'hui, de nombreux constructeurs, voulant éviter d'éventuels différends entre propriétaires mitoyens, préfèrent construire sur des terrains plus larges et moins profonds, la maison étant du même coup complètement isolée de ses voisines. Cette manière de faire, trop répandue, semble constituer un progrès, chacun se sentant bien chez soi. Mais, regardons les dessins joints où nous avons choisi deux maisons élevées sur des terrains de 400 m², l'un en profondeur, l'autre en carré, chacune des deux maisons étant établie sur un carré de 10 m de côté. La comparaison est éloquente.

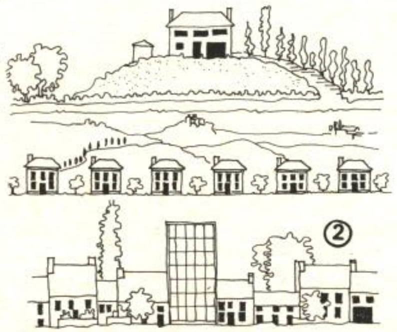
Il est évident que la construction ancienne est moins onéreuse, sans compter qu'une clôture sur rue demande un soin particulier et qu'en l'absence de maisons mitoyennes les déperditions calorifiques dont on tient compte actuellement obligent à un chauffage plus important. Quant à la viabilité qui comporte, outre les assises de la voie publique, les égouts, les canalisations d'électricité et de gaz, l'amenée d'eau sous pression, l'éclairage public, voire le téléphone, elle est double d'un projet à l'autre.

Quel gaspillage de fonds pour un résultat contestable, et alors que les prix de construction de plus en plus élevés obligent à la plus stricte économie !

Et pourtant, ce n'est pas tout. Dans le système ancien, l'espace de 10 m × 30 m est parfaitement valable pour l'établissement d'un potager et l'on peut facilement planter des arbres dans le fond du terrain, même de haute tige, sans qu'ils portent ombre sur les maisons. Dans l'autre cas, le terrain morcelé à l'extrême est en fait inutilisable et l'on comprend facilement qu'autour des «pavillons» de banlieue la végétation soit habituellement si maigre !

Reste la question de la vue. Dans le premier cas, si une propriété semblable à la première s'établit dans le fond, chacun disposera d'une vue de 60 m, alors que dans l'autre elle ne sera que de 10 m. A l'intimité de la vie familiale d'un côté, correspond l'indiscrétion éventuelle de l'autre.

La preuve est faite que le principe ancien l'emporte sur tous les plans. Eût-on continué à l'appliquer, une couche importante de la population aurait pu être logée selon ses vœux, et le «pavillon» si regrettable ne serait plus de mise».



Pédagogie

Une pédagogie de l'architecture ne peut se séparer d'une méthode de conception qui, elle-même, est indissociable d'une théorie de l'architecture. Il n'y a pas, en effet, **une théorie** de l'architecture mais **plusieurs** qui débouchent sur des pédagogies tout à fait différentes.

Dans les mêmes conditions historiques, sous l'effet des mêmes déterminismes, s'expriment, en simultanéité, des «univers théoriques» (politiques, économiques, esthétiques, philosophiques, techniques) où prend place la théorie architecturale avec sa spécificité — qui nous intéresse ici —, mais à l'intérieur d'un ensemble d'idées dont la dénomination d'«univers théorique» implique la cohérence.

Pédagogie de la mise en forme

Nous préférons employer le terme de pédagogie de la **mise en forme** architecturale, et non pas pédagogie du **projet**, pour mettre en évidence la différence entre un processus raisonné d'élaboration et d'utilisation d'un langage architectural et un tour de passe-passe permettant de sortir du chapeau, pour un programme et sur un site donné, un objet architectural.

Quelques choix architecturaux de base ont des conséquences immédiates sur la pédagogie :

Combinatoire

Ne pas raisonner cas par cas : à un programme aussi particulier soit-il, on ne peut répondre qu'en utilisant un **outil architectural** dont le champ d'application est plus général. Nous appelons «outil» un système géométrique, dimensionnel et constructif qui permet d'exprimer des volontés architecturales. En effet, un ensemble bâti, même très petit, doit s'élaborer avec une systématique. Il est toujours une combinatoire d'éléments simples (d'où l'intérêt méthodologique des travaux sur l'industrialisation).

Le processus le plus logique est évidemment de concevoir le système avant son application, mais, de même que le langage n'existe pas avant la parole, l'expérimentation fait évoluer l'outil, si bien que chaque programme nécessite un cheminement complet, qui devient cependant plus aisé quand les obstacles sont connus.

Les «projets» successifs élaborés par un groupe d'étudiants sont souvent la mise au point, par des retours en amont successifs, d'un outil architectural qui, progressivement, se charge de toutes les intentions esthétiques, volumétriques, techniques que le groupe peut se donner au cours de son cursus.

Contrairement à ce qu'affirment certains enseignants, le chemin est le même dans la vie professionnelle.

Construction

Ne pas concevoir l'architecture sans ses modalités de construction qui doivent s'élaborer **simultanément.** La logique du système constructif a un effet dynamique très fort sur la mise en forme ; dynamique pédagogique qui, dans la plupart des cas, va jusqu'à la lisibilité de la structure, l'expression du matériau, la mise en valeur des assemblages, etc., qui finissent par caractériser une certaine esthétique architecturale.

Urbatecture

Ne pas séparer l'échelle «architecturale» de l'échelle «urbatecturale». Chaque élément de bâti doit être conçu en continuité avec son site naturel ou bâti, existant ou à créer. Il doit être conçu en relation avec les éléments recevant les autres fonctions. Un outil est architectural **et** urbain. Par exemple, il n'inclut pas seulement une typologie de cellules, mais aussi une typologie des dessertes et des formes urbaines qu'elles déterminent ; pas seulement une typologie des espaces internes au logement, mais aussi une typologie des espaces internes au quartier. Le changement d'échelle doit être assuré dans un **vocabulaire continu.**

Ce caractère urbain entraîne aussi l'intégration des fonctions : l'outil inclut les modalités permettant d'accueillir les fonctions urbaines intégrables, par superposition ou juxtaposition, sur une structure urbaine virtuelle, recevant les différents types d'espaces.

Le processus d'élaboration et d'utilisation de l'outil est le même pour des étudiants de deuxième ou de troisième cycle, s'ils n'en étaient pas écartés par le découpage du cursus.

C'est aussi le même processus que nous appliquons dans la vie professionnelle. En ce sens, on peut dire que le projet est nécessairement une «simulation professionnelle», mais on pourrait aussi dire l'inverse : la pratique professionnelle est un prolongement de l'enseignement, où l'on est soi-même son propre enseignant.

La différence est seulement dans le nombre et la souplesse des paramètres pris en compte. Au début du cursus, on peut renoncer sciemment à tenir compte de certains règlements, de contraintes de surfaces, etc. Plus tard, ou dans la vie professionnelle, les paramètres seront plus nombreux, leur contrainte plus rigoureuse, les feed-back pour incorporer de nouvelles données plus nombreux et plus difficiles.

On peut tenter de clarifier ce qui caractérise cette méthode en l'opposant à la méthode contraire, pratiquée, par exemple, dans d'autres studios de l'UPA n° 1 ou dans d'autres UPA : réponse au coup par coup, c'est-à-dire programmation sur un cas particulier, mise en forme, contrôle technologique, nouvelle mise en forme. Plus précisément, un sujet particulier chaque année ou chaque semestre (bureaux, usine) dont on étudie les exigences fonctionnelles, un site précis, dès le début du travail, que l'on considère le plus souvent sous l'angle socio-économique avec des instruments statistiques, puis établissement d'un schéma fonctionnel, mise en forme architecturale autour de cet organigramme (là se situe le «saut de la mise en forme») ; puis on envisage une technique constructive.

Dans d'autres studios, le premier semestre est consacré à une analyse à l'échelle urbaine qui se conclut par l'établissement d'un réseau routier et d'un zonage sur lequel viendra se poser l'objet architectural conçu comme ci-dessus.

Il existe aussi, dans des établissements spécialisés, des enseignements de l'urbanisme comme découpage de l'espace (et non comme effet de processus administratifs et économiques, ce qui serait concevable) complètement indépendants de la division et de l'organisation de l'espace aux échelles «inférieures» qui font l'objet de l'enseignement de l'architecture. La rupture de la pratique est alors entretenue par l'organisation de l'enseignement.

Avec la méthode du coup par coup, il est difficile d'imaginer un progrès d'une opération à l'autre. Pourtant, nombreux sont les concepteurs qui déclarent «repartir à zéro avec un œil neuf à chaque opération». Or, la créativité architecturale n'est pas une créativité cas par cas, elle ne se manifeste pas par une suite d'actes issus chacun d'un processus séparé. C'est, au contraire, une réflexion cumulative, parfois plus théorique, parfois plus expérimentale, sur un objet global donc unique, mais évolutif.

Nous ne proposons, au contraire, aux étudiants de notre studio qu'un thème unique, permanent et global : **l'habitat et la vie quotidienne** urbaine, c'est-à-dire le logement, accompagné des équipements résidentiels à usage fréquent, y compris les lieux de travail.

Ce thème nous paraît avoir à la fois le plus grand **intérêt pédagogique** (c'est le plus complexe ; les outils qui autorisent l'élaboration d'un tissu urbain plurifonctionnel et la méthode de conception de cet outil permettront de faire le moins, c'est-à-dire un objet unifonctionnel isolé, même s'il présente des contraintes de fonctionnement interne ou nécessite une prouesse technologique) et le plus grand **intérêt social** (c'est dans le domaine du cadre de la vie quotidienne que le besoin d'architecture est le plus vif, que, grâce à leurs connaissances, les futurs architectes pourront expérimenter sporadiquement, puis aider les habitants à concevoir leur milieu avec des outils appropriés).

Enseignements analytiques complémentaires

Des enseignements analytiques complètent la méthodologie de la mise en forme : analyse, sur le mode structural, de tissus urbains traditionnels, dans leurs aspects morphologiques, analyse de systèmes constructifs industrialisés, analyse et combinatoire des unités d'équipement collectif (décomposition des équipements collectifs classiques et recomposition sous de nouvelles formes). D'autres enseignements analytiques sont nécessaires et à créer dans l'UPA, portant sur les éléments internes du logement, les relations entre le bâti et son site, l'histoire structurale de l'architecture.

Ces enseignements analytiques ont un rôle informatif : élargissement du vocabulaire, nourriture de l'imagination, développement quantitatif des informations, sur une ou plusieurs des étapes du processus de mise en forme. Mais ils ont surtout un intérêt pédagogique en ce qu'ils impliquent, pour les étudiants, un exercice inverse, mais symétrique de celui du projet : ici, décomposition des éléments qui constituent une totalité donnée, formalisation de leurs règles de combinaison (combinatoire), hiérarchisation de ces combinatoires, etc., alors que, inversement, dans le projet, le langage sera à concevoir avec ses éléments et sa syntaxe.

Objectifs généraux

Une pédagogie n'est pas seulement la transmission d'une **méthode de travail.** Elle inclut la communication d'**objectifs** très larges, car l'architecture a un impact social beaucoup plus vaste que bien d'autres disciplines. Les étudiants doivent être conscients, même si leur projet est à certains égards la simulation d'un projet, de la responsabilité qui s'attache à l'acte architectural.

— L'architecture doit permettre aux habitants une action sur leur cadre de vie, au moment de sa **conception** (lisibilité et indépendance des éléments, multiplicité des combinaisons possibles), au moment de son **utilisation**, de son appropriation progressive (spécification architecturale des espaces) et quand son **évolution** devient nécessaire.

— S'adressant ainsi à la responsabilité des habitants sur leur milieu, elle doit en outre éveiller **l'imaginaire** dans la maison (en offrant des locaux a-fonctionnels propres à susciter des impressions plutôt qu'à accueillir des fonctions : grenier, cave, etc., en contrastant les éclairements et les dimensionnements) et dans la ville (contrastes dans les espaces en creux créant des effets de surprise, jardins cachés, fontaines bruissantes).

— Les qualités plastiques doivent s'appliquer non pas à une totalité monolithique qui n'est qu'une des combinaisons possibles dans des circonstances données, mais à l'élément, aux différentes échelles (tracés régulateurs appliqués aux éléments de structure ou de remplissage, proportions relatives des ossatures et des vitrages, largeurs relatives des circulations urbaines), ou à des ensembles partiels, éléments d'une autre échelle.

— Dans la ville, l'architecture peut être un outil de **communication sociale** si son échelle et ses formes la rendent lisible et en font un langage compréhensible par tous ; et qu'en même temps chaque groupe peut exprimer sa particularité d'une façon perçue par les autres. Elle doit permettre la plus grande diversité des comportements et des modes de vie à l'intérieur d'un consensus, sans lequel il n'existe pas plus de ville que de culture ou d'institutions. C'est une propriété que possèdent les tissus des villes moyennes préindustrielles européennes, et qui en rend l'analyse intéressante.

— L'outil architectural doit permettre la **non-ségrégation** des fonctions dans la ville. Certes, la ségrégation des fonctions et des hommes résulte de facteurs autres qu'architecturaux. Il s'agit de rendre **possible**, grâce à un outil constructif contemporain, l'intégration des fonctions qui existait dans la ville européenne préindustrielle. L'utilisation de cet outil dépend ensuite de volontés politiques et économiques sur lesquelles le pouvoir de l'architecte est celui de n'importe quel citoyen.

— La continuité du bâti se complète d'une **continuité entre les éléments naturels et le bâti**, qui se réalisera, de fait, après la construction, mais, si on ne l'a pas traitée, sous la forme d'un contraste, au lieu d'un réseau d'interpénétrations : du soleil et de l'ombre, des plantations, du relief, des eaux courantes ou pluviales. La souplesse d'une organisation combinatoire du bâti permet de respecter les caractéristiques d'un site qui sont, le plus souvent, fragiles au regard du bouleversement qu'implique la construction (et qu'il faut s'efforcer de réduire et d'organiser au stade même de la conception de l'outil). Les éléments eux-mêmes peuvent incorporer les conséquences de contraintes naturelles : types d'éléments de vitrage différents selon leur orientation ou leur position par rapport aux vents dominants, poutres-chéneaux ou poutres-jardinières, utilisation non traditionnelle de matériaux locaux, etc.

— De même que le mode de construction doit être défini avec l'architecture, **le mode de mise en œuvre** en est inséparable, avec un objectif de réduction globale du travail humain nécessaire. La conception architecturale peut **permettre** un détour de production, c'est-à-dire, en amont, un travail très mécanisé en usine et, sur le chantier, des opérations de montage que chaque travailleur, sous sa responsabilité, peut assumer intellectuellement et matériellement, sans effort pénible.

Places

La place est une des figures urbaines de base. Une typologie nourrit l'imagination et précise les choix successifs que le concepteur devra faire.

1. Position de la place dans le maillage.

11. Place occupant une ou plusieurs mailles du réseau des voies.

111. Une maille.

1111. Emplacement quelconque.

1112. Emplacement central.

112. Deux mailles.

113. Quatre mailles ou plus.

12. Place sur un nœud du réseau des voies.

121. Sur un réseau orthogonal.

1211. Suppression de quatre mailles entières.

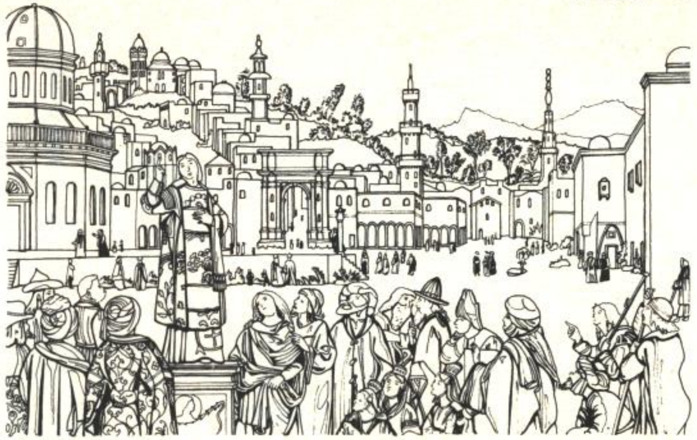
1212. Suppression de parties d'îlots.

122. Sur un nœud de réseau radioconcentrique.

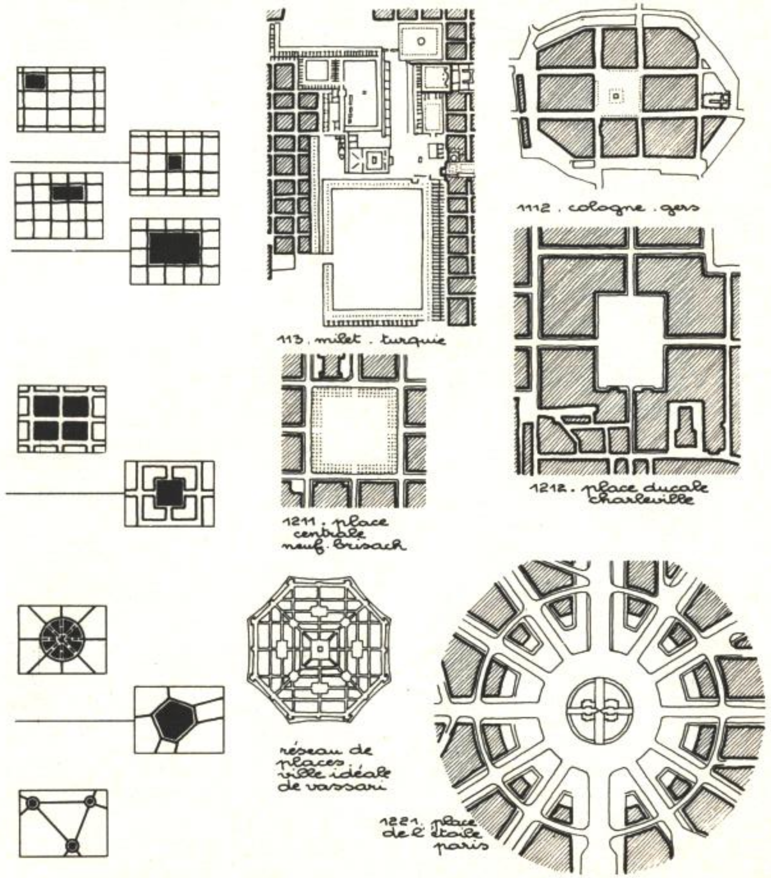
1221. Le centre de la place est vraiment le point de convergence des voies.

1222. Les voies se raccordent à la place sans converger.

1223. Radioconcentrismes multiples, jusqu'à la place suivante.



① tous les plans de places sont à la même échelle : 1/10000



123. Sur un nœud de réseau déformé, à base géométrique.

1231. Géométrie orthogonale déformée.

1232. Géométrie radioconcentrique déformée.

124. Sur un nœud de réseau à géométrie non régulière.

13. Place constituée par un élargissement du réseau.

131. Élargissement d'un seul côté.

132. Élargissement des deux côtés.

2. Tracé géométrique.

21. Figure régulière.

22. Figure irrégulière.

23. Figure combinant plusieurs formes géométriques simples.

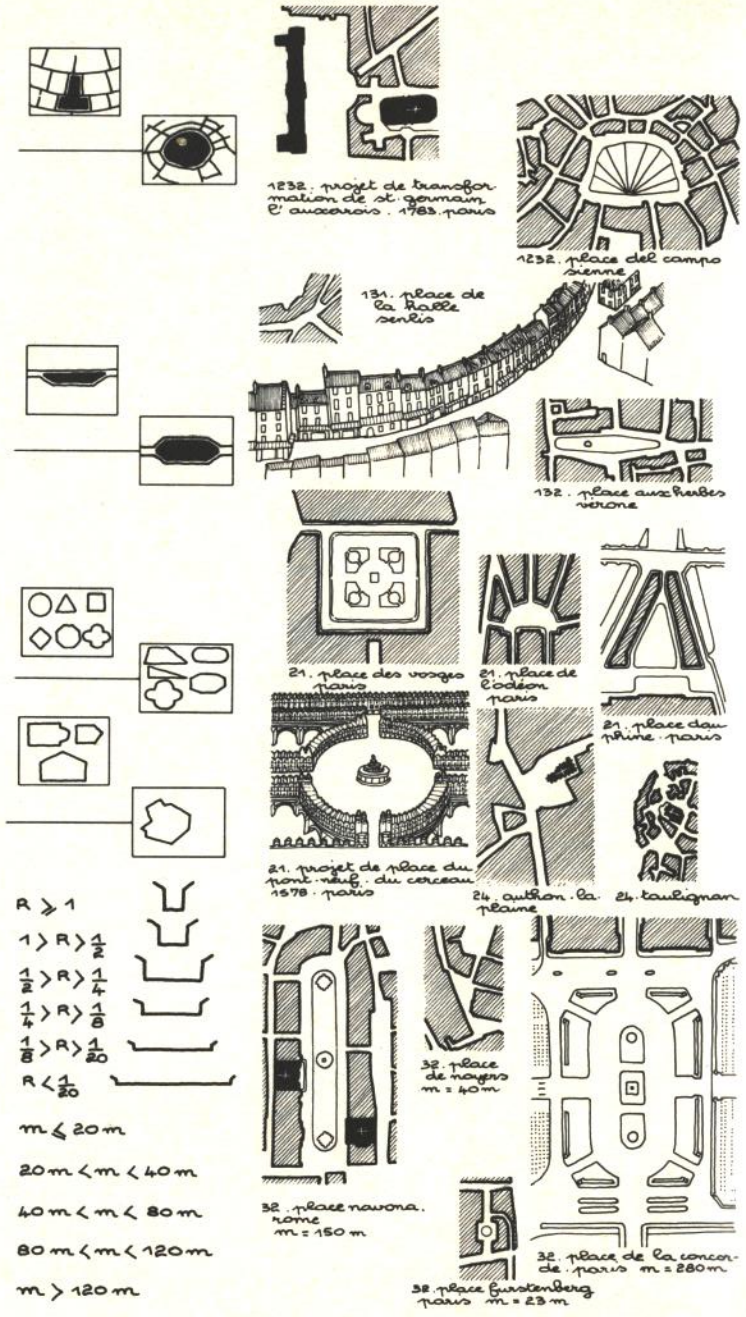
24. Figure sans lisibilité géométrique évidente.

3. Dimensions.

31. Dimensions relatives : hauteur bâti moyen (sans éléments exceptionnels), moyenne largeur et longueur.

32. Dimensions absolues (c'est-à-dire relatives aux dimensions humaines) : moyenne de la largeur et de la longueur.

4. Génération du bâti périphérique.



41. Composition unique place et bâti.

411. Bâti complet.

4111. Bâti réalisé en une seule fois.

4112. Bâti réalisé suivant une règle du jeu.

4113. Bâti existant retaillé et traité pour recevoir la place.

412. Place conçue avec seulement une façade périphérique.

413. Place conçue avec seulement un décor périphérique (portique, colonnade).

42. Pas de composition unique de la place et du bâti.

421. Le bâti périphérique est la bordure d'une maille ordinaire (voir 51 et 52).

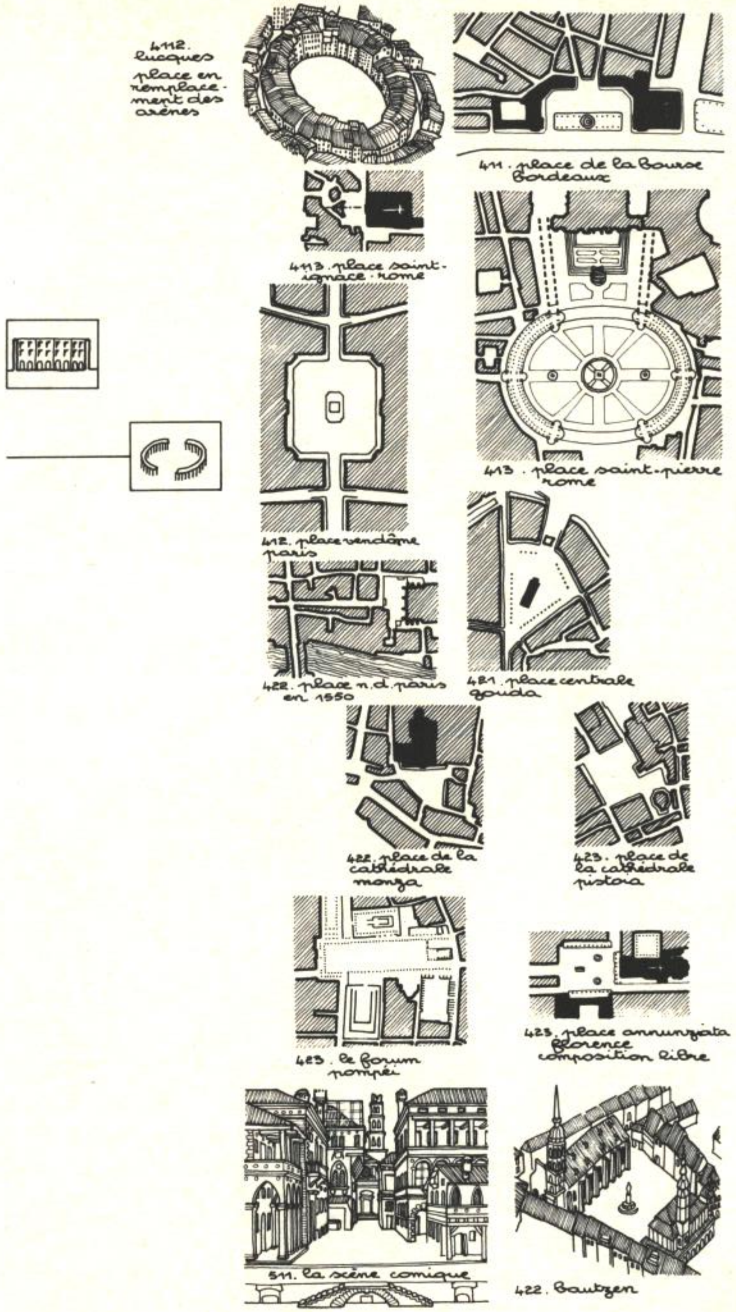
422. Le bâti est ordinaire + un élément exceptionnel.

423. Éléments exceptionnels seulement (mais sans composition avec la place).

5. Éléments composants du bâti, bordant la place, et leurs relations (voir analyse du tissu banal de la ville, en particulier : unités de bâti, parcellaire, composition des façades. Ici, seulement caractéristiques particulières aux bordures de place).

51. Éléments de base.

511. Ornementation particulière des unités de bâti. Étudier les différents supports d'ornementation.



52. Association des éléments entre eux.

521. Traitement particulier des rez-de-chaussée.

5211. Traitement par des plantations.

52111. Au niveau du sol.

52112. En cour anglaise.

52113. Surélevées.

52114. Sur glacis.

5212. Traitement par du bâti.

52121. Arcades ou portiques ajoutés.

52122. Arcades ou portiques sous bâti.

522. Traitement particulier des couvertures.

5221. Continuités (toits ou terrasses).

5222. Décalages de niveaux.

5223. Encoches.

5224. Divisions affirmées.

53. Éléments exceptionnels.

531. Localisation.

5311. Composée.

5312. Aléatoire.

532. Relation d'échelle avec les autres éléments du bâti :

533. Relation architecturale.

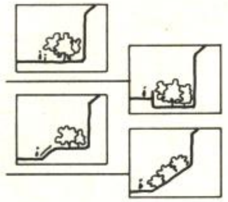
5331. Analogie.

5332. Contraste.

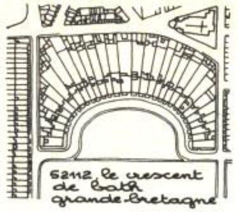
5333. Indifférence.

6. Traitement des angles.

61. Géométrie.



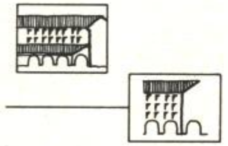
52113. portofino



52112. le crescent de bath. grande-bretagne

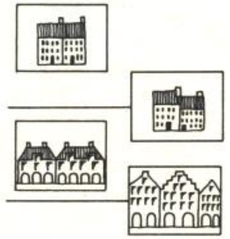
52122. montpazier

52121. bologne



532. place saint-marc venise

5331. place de la mairie. rennes



531. typologie de la localisation du bâtiment exceptionnel, selon unwin

52122. tele · tchécoslovaquie

5311. ensemble de places entourant la cathédrale. projet blondel. metz

5331. place de l'hôtel-de-ville. bernay

R = hauteur élém. except / haut. bâti ordinaire

5332. place des vosges. paris

532. florence . R>3

611. Rentrant ou saillant.

6111. Rentrant.

6112. Saillant.

6113. Tangent.

612. Tracé.

6121. Angle droit.

6122. Angle aigu.

6123. Angle obtus.

62. Affirmation de l'angle.

621. Élément additionnel en plan.

622. Élément additionnel en façade.

63. Effacement de l'angle.

631. Angle cassé.

632. Angle arrondi.

633. Angle saillant transformé en rentrant.

634. Éloignement des angles.

64. Élément additionnel indépendant.

641. Élément construit (arcade...).

642. Élément de plein air. Antichambre de place.

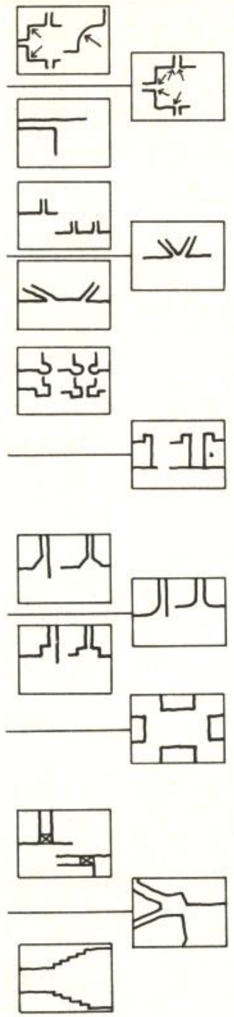
65. Différenciation par les niveaux.

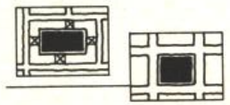
7. Traitement du centre (hors les places-parkings).

71. Tracé de la circulation automobile.

711. Circulation nulle (circulation extérieure à la place).

712. Circulation périphérique.





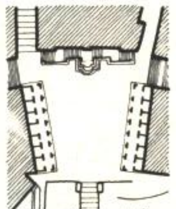
6111. villaréal

6111. place del campo. sienne

6113. place des vosges. paris

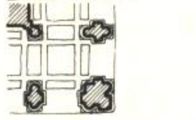
622. castellane

641. place des vosges. paris

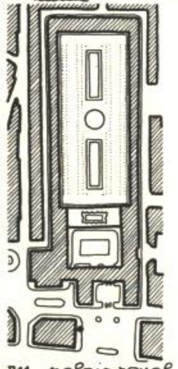


634. place del campidoglio. rome

642. portofino. italie

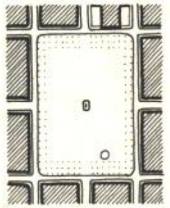


641. librairie vieille. venise



711. palais-royal. paris

631. montpazier



712. la roche-sur-yon

713. Traversée dans un sens.

714. Traversée croisée.

72. Éléments de bâti ajoutés.

721. Au centre.

722. Dans un angle.

723. Au milieu d'un côté. Même analyse d'architecture et d'échelle que pour l'élément exceptionnel primaire.

73. Traitement du sol.

731. Traitement tramé.

732. Traitement signifiant.

733. Traitement conduisant (par exemple vers des sorties invisibles).

8. Liaison de plusieurs places entre elles.

81. Contact direct.

811. Contact par un côté.

812. Contact par un angle.

82. Liaison indirecte.

821. Par l'intermédiaire d'une rue.

822. Par l'intermédiaire d'un élément exceptionnel.

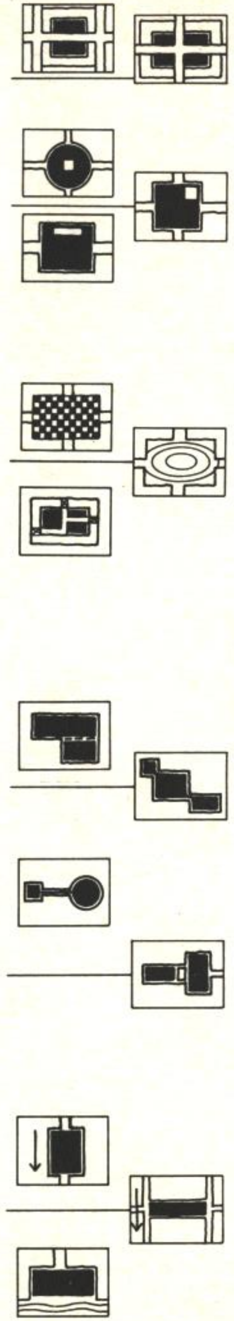
9. Particularités du site.

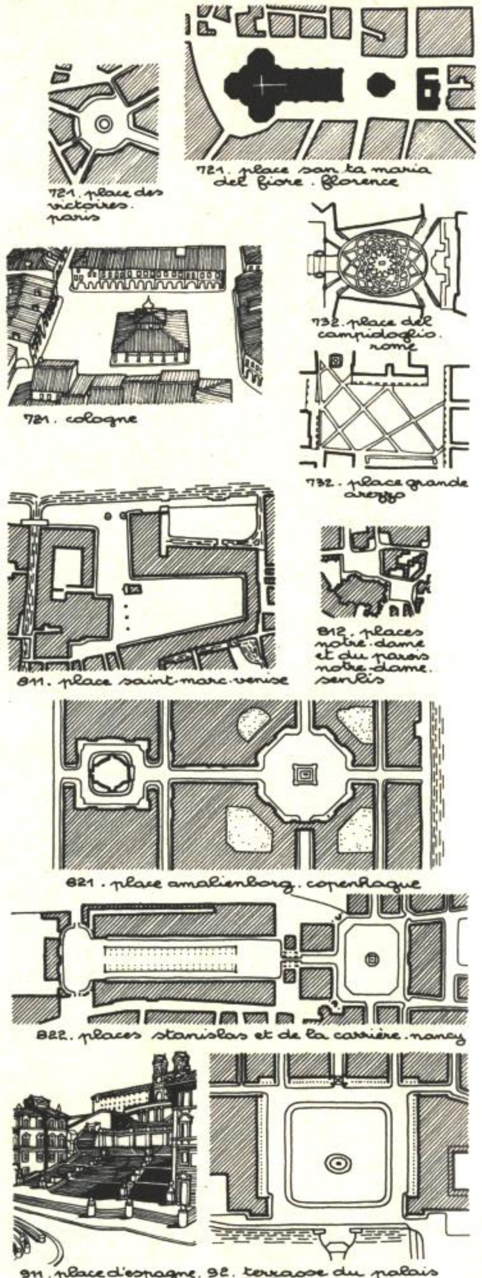
91. Place sur une pente.

911. Axe parallèle à la pente.

912. Axe perpendiculaire à la pente.

92. Place bordée par la mer ou un fleuve.

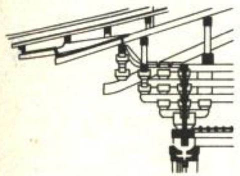




Poétique

L'expression architecturale s'apparente à l'expression poétique : l'intérêt ne réside pas seulement dans le signifié du texte (dans son sens), mais aussi et en même temps dans les relations internes entre les signifiants («la musique des mots»). De même, en architecture, il existe entre les signifiants (éléments construits) des relations autres que fonctionnelles et qui ne font pas intervenir les espaces-signifiés.

En outre, le signe architectural possède en lui-même des qualités plastiques (de même que les signes qui servent à l'écriture dans certaines langues-idéogrammes) : par son dimensionnement, son matériau, la richesse et la complexité des combinaisons qu'il permet (ses potentialités).



1

La nature du signe architectural fait que cette langue peut, encore moins que d'autres, être traduite dans une autre langue. On est souvent contraint de décrire par des mots une fraction du cadre bâti : dans un descriptif, par exemple. Le malaise vient de ce qu'on ne traduit qu'une des faces du signe, en éliminant non seulement le signifié, mais la relation particulière entre signifiant et signifié.

Polyvalence

La banalisation, la polyvalence, la flexibilité sont des moyens d'échapper à l'affectation univoque d'un espace à une fonction. Les mutations dans le temps sont traitées à «Évolutivité».

En pratique, les modifications possibles consistent :

— soit à changer la fonction de l'espace sans toucher au bâti : banalisation ;

— soit à répondre à un changement fonctionnel limité, dans une liste fixée à l'avance, grâce à un bâti semi-mobile, créant des espaces semi-affectés : polyvalence. Par exemple, une salle polyvalente n'est jamais ni un vrai théâtre ni un vrai cinéma ;

— soit à changer la configuration du bâti jusqu'à ce que les espaces soient bien adaptés aux fonctions dont l'apparition a nécessité une modification : flexibilité.

Le tableau suivant regroupe ces différentes modalités.

Les adjectifs «banalisé» et «polyvalent» s'appliquent aux espaces (sens passif), l'adjectif «flexible» au bâti (sens actif).

Les formes actives et passives étant deux points de vue différents pour exprimer une même situation, comme le signifiant et le signifié étaient les deux composants du signe.

	Bâti ↔ Espaces
Langage	Signifiant ↔ Signifié
Pratique	Actif ↔ Passif

L'exigence de polyvalence, dans le programme d'un équipement, parfois aussi de logements, traduit souvent un défaut de réflexion de programmation, une incertitude quant à la gestion ou, pire, de réel-les contradictions.

On espère que le technicien, l'architecte, éliminera les incompatibilités dans les usages appropriés d'un même espace.

En outre, la polyvalence a des inconvénients :

— elle impose des espaces informes et banaux ;

— elle est coûteuse (cloisons mobiles, dispositifs divers...) ;

— elle laisse souvent insatisfait chaque type d'usager.

Plutôt qu'une véritable polyvalence ou, à l'inverse, une stricte affectation des espaces, il est préférable de les caractériser, limitant ainsi leur potentialité et leurs relations, tout en laissant des marges de polyvalence.

Propriétés du bâti	Propriétés de l'espace	Modifications fonctionnelles
[Fixe et neutre]	Banalisation	**Toutes** les fonctions (d'un certain type) possibles.
[Semi-mobile]	Polyvalence [semi-affecté]	**Plusieurs** fonctions simultanées ou successives (nombre limité)
Flexibilité	[Affecté, variant avec le bâti]	**Plusieurs** fonctions

Programmation urbaine

Une programmation urbaine doit être :
— combinatoire, pour supporter l'épreuve du temps ;
— volumétrique, car un élément de programme n'est pas significatif dissocié du volume qu'il occupera.

Il faut déterminer :
— une **unité** de surface (ou de volume) qui est en relation avec les dimensions du système de structure plurifonctionnel et, éventuellement, l'existant, ou plutôt, une unité pour chaque classe de surface : unité planchers urbains intégrables, unité grande industrie stockage, unité espaces extérieurs ;
— des **règles** de juxtaposition et de superposition des fonctions, qui sont, elles aussi, liées à des contraintes de construction.

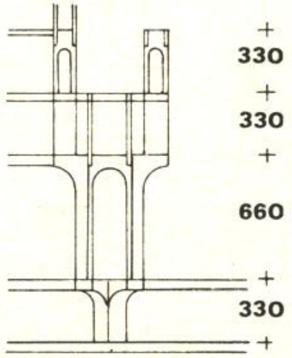
On peut distinguer ensuite, dans toute opération, des éléments de programme invariables ou substituables. Les éléments de programme fixes sont :
— soit «moteurs» de l'ensemble du programme ;
— soit à réaliser à court terme ;
— soit dépendant des contraintes externes et en frange de l'opération.

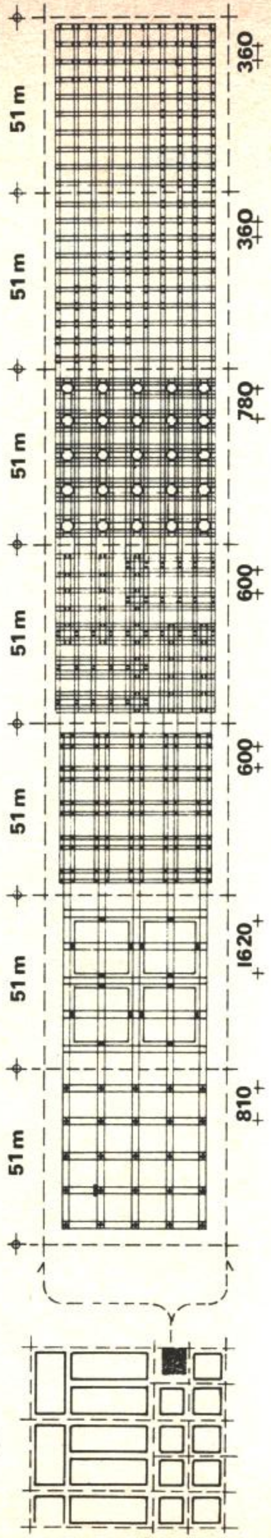
Ces éléments **invariables** doivent, comme les éléments substituables, être traduits en unités combinables, mais ils peuvent être positionnés et constituer des points de départ pour l'application des règles de combinaison des autres éléments du programme.

Les éléments **substituables** peuvent être remplacés par un autre programme selon l'évolution des besoins, sous réserve de compatibilité en unités de surface et en capacité de juxtaposition et de superposition.

Ainsi, dans le projet pour la reconstruction du centre de Regina, l'unité de surface de planchers significative est déterminée par le maillage urbain (voir croquis du tableau comparatif). Le maillage des villes nord-américaines constitue un support remarquable qui n'a été utilisé, jusqu'à présent, que pour ses qualités fonctionnelles urbaines de neutralité et d'évolutivité.

Pour obtenir, en outre, un tissu morphologiquement homogène, on peut établir une **relation entre le maillage et l'outil constructif**, en fait un système d'outils constructifs combinatoires, correspondant aux différentes fonctions, avec lequel les programmes prévisibles ont été exprimés (voir tableau).



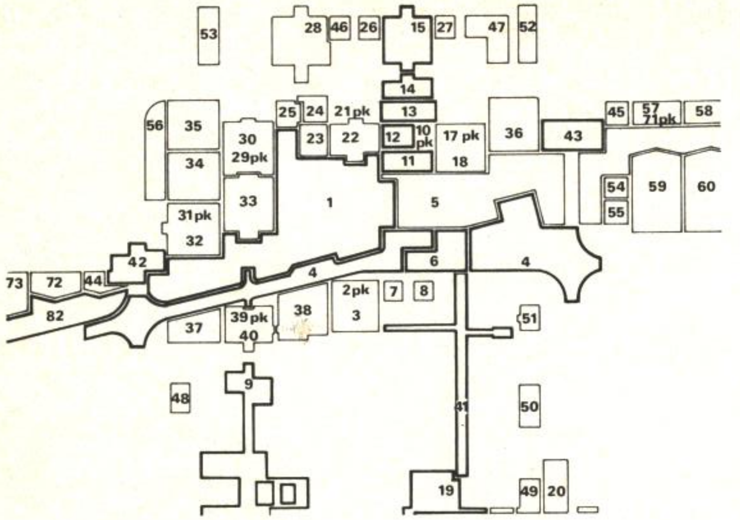


①

Programmation combinatoire

n°	contenu initial du projet	plan	passages protégés	situation sur le maillage	surface bâtie u:1600 m²	surface non bâtie	volume u:1600x 3,50 5600 m³	autre contenu possible
1	promenade ombragée d'arbres et place centrale					44 800 m²		
2	parking en sous-sol			j-11-12 k-11-12	4		8	
3	bureaux			j-11-12 k-11-12	4		16	
4	route et gare routière comblement des chemins de fer					19 200 m²		
5	forum polyvalent, centre communautaire, musée du rail			m-7-8 n-7-8	4	17 600 m²	12	centre de congrès ou autre programme qui puisse s'ouvrir sur la place et être traversé par les piétons
6	magasins			l-9	1		2	
7	magasins			l-11	1		2	
8	magasins			m-11	1		2	
9	mail et axe civique			e-f-g-h				
10	parking en sous-sol			l-4-5-6 m-4-5-6	6		12	
11	magasins et bureaux			l-6 m-6	2		6	
12	magasins et bureaux			l-5	1		4	
13	magasins et bureaux			l-6 m-6	2		10	
14 15	magasins			l-1-2-3 m-1-2-3	4		20	
16	projet de rénovation au nord			k-l-m-n				
17	parking			n 5 6 o 5 6	4		8	
18	hôtel avec magasins aux niveaux bas			n-5-6 o-5-6	4		20	centre de congrès centre hivernal de formation des agriculteurs
19	centre de divertissement			m-n	4		8	
20	magasins			r	2		4	bureaux ; hôtel
21	parking en sous-sol			i-4-5 l-4-5 j 4-5	7		14	
22	magasins et bureaux			j-5 k-5	2		8	habitat loisirs
23	magasins et bureaux			i-5	1		4	habitat de densité moyenne
24	magasins et bureaux			i-4	1		4	
25	magasins et bureaux			h-4	1			
26-27 46-47	ateliers et entrepôts			k-1 n-1 j-1 o-1 p-1-2	6		12	bureaux
28	bureaux industriels			h-1-2 i-1-2	4		16	magasins
29	parking en sous-sol			f-5-6-7-8 g-5-6-7-8				
30	grand magasin			f-5-6 g-5-6	4		8	hôtel
31	parking en sous-sol			c-8-9 d-8-9 e-8-9	6		12	
32	hôtel avec magasins et bureaux aux niveaux bas			d-8-9 e-8-9	4		16	centre de formation permanente équipements sportifs
33	centre de congrès			f-7-8 g-7-8	4		12	centre mondial d'études sur l'alimentation ; centre de divertissement
34 35 36	habitat de moyenne densité donnant sur des jardins publics			d-6-7 e-5-6-7 p-4-5 q-4-5	4		10	magasins ; équipements publics
37	habitat de moyenne densité donnant sur des jardins publics			d-12 e-12	4		10	
38				h-11-12 i-11-12	2		5	
39	parking			f-12 g-12	3		6	
40	bureaux			f-12 g-12	3		12	magasins
41	promenade commerçante			n-o				
42 43	magasins			b-10 c-10 r-5 s-5	4		8	
44	équipements			a-10	1			
45 54-55	magasins			t-4-7-8	3		6	
48-49 50-51 52-53	parking en immeuble			d-e-g				
56	jardins résidentiels			c-4-5-6 d-4-5-6 e-4		11200 m²		

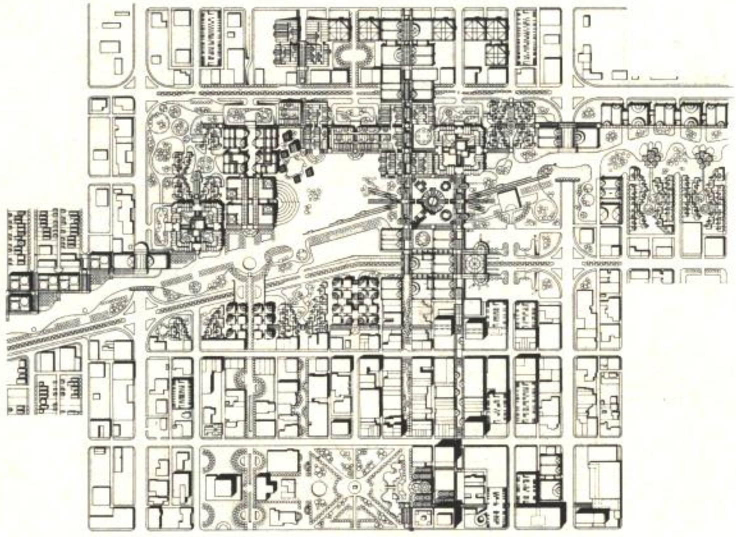
②



repérage en plan des éléments de programme du tableau de la page précédente.

éléments invariables

éléments substituables



une représentation possible de l'ensemble des éléments :
• éléments invariables avec leurs caractéristiques projetées
• éléments substituables sous une forme hypothétique.

La méthode proposée par Bernard Tschumi pour la réalisation du Parc de la Villette présente avec la nôtre (concours de Regina - 1976) analogies et différences.

— Appréhension générale du territoire donnée par une trame utilisée pour le positionnement des éléments.
Pour la Villette, elle est «auto-référentielle, c'est-à-dire initialement indépendante du parc, du programme et du site. C'est seulement lorsque la trame est... mise en place qu'elle prend une réalité qui la distingue d'un simple système géométrique».
Pour Regina, le maillage est défini à partir de la trame urbaine existante, qu'il s'agit de retisser dans le nouveau centre urbain, où elle acquiert de plus un rôle dans la détermination des dimensions du bâti.

— Décomposition du programme initialement formalisé en unités combinables.
Tschumi parle de «déconstruction programmatique : explosion, fragmentation, déconstruction, implosion et recomposition sur les points de la trame».
Dans un système urbain, il importe non seulement de morceler les programmes préamalgamés en leurs composants, pour les rendre manipulables à l'intérieur de contraintes urbaines, mais aussi de différencier ces éléments selon leurs valences, leur degré de pérennité, leur caractère de repère.

— Superposition de plusieurs systèmes.
A la Villette, se superposent le système des objets (ou points), le système des mouvements (ou lignes), le système des espaces (ou surfaces). Ces systèmes entrent en relation sous trois formes : réciprocité, conflit ou indifférence, qui renforcent le dynamisme.
Dans un système urbain, où les fonctions, en se diversifiant et en élargissant leur champ, deviennent des réseaux, la complexité ne peut se limiter à une superposition à plat, mais au contraire s'organise suivant un processus d'enchaînement dialectique où le produit d'un système devient l'élément du système supérieur.

— Utilisation d'éléments construits à la fois semblables et différents.
A la Villette, la différence est obtenue par une addition libre à la base constante qu'est le cube rouge de la Folie.
L'idée de règle du jeu architecturale et de systèmes d'outils constructifs combinatoires vise à une lecture moins évidente du semblable avec une moindre autonomie dans le différent.

Tableau comparatif

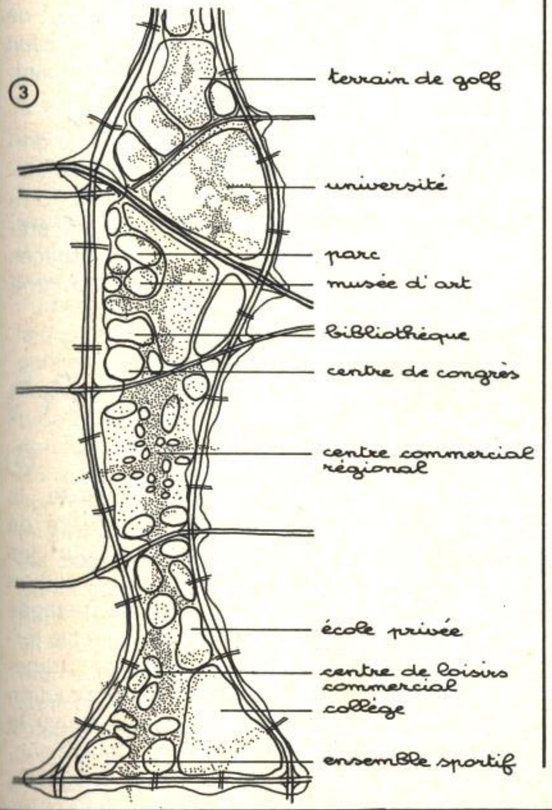
Programmation classique	Programmation combinatoire spatiale

Hypothèse d'un programme fixe (pour simplifier, mais la programmation combinatoire spatiale est surtout utile pour les programmes évolutifs ou pas totalement connus)

100 logements — COS 1
1 école primaire
6 000 m² de bureaux — COS 1,5

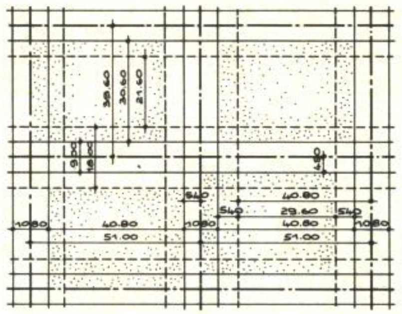
Programmation classique

On calcule très simplement :
— 100 logements de 100 m² HO moyen = 10 000 m² de planchers COS 1, donc terrain 10 000 m²
— 1 école de 3 000 m² HO et 4 500 m² d'espaces extérieurs donc terrain 7 500 m²
— 6 000 m² de planchers de bureaux COS 1,5, donc terrain 4 000 m².
On découpera ensuite sur le terrain trois «patates», l'une de 10 000 m², l'autre de 7 500 m², la troisième de 4 000 m², bien desservies par les réseaux, c'est-à-dire entourées de routes.



Programmation combinatoire spatiale

Un maillage préalable, c'est-à-dire une division géométrique de l'espace, est nécessaire :
— soit maillage de ville préexistant que l'on développe ;
— soit maillage «neuf», déterminé après une étude de dimensionnement à partir du système constructif.
A titre d'exemple, retenons le maillage de Regina (Canada).



Chaque unité de surface de plancher HO fera :
39 × 39 ≃ 1 520 m² = UB
— 100 logements de 100 m² HO moyen = 10 000 m² de planchers

$\frac{10\ 000}{1\ 520} = 6{,}6$ UB

Si COS = 1, 6,6 UB nécessitent 6,6 UG

— 1 école de 3 000 m² HO et 4 500 m² espaces extérieurs

$\frac{3\ 000}{1\ 520} = 2$ UB

niveau unique, donc terrain = 2

$\frac{4\ 500}{1\ 520} = 3$ UG

terrain total = 5 UG

— 6 000 m² de planchers de bureaux

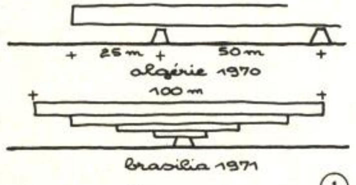
$\frac{6\ 000}{1\ 520} = 4$ UB

Si COS = 1,5, 4 UB nécessitent $\frac{4}{1{,}5} = 2{,}66$ UG.

Progrès

Oscar Niemeyer définit très clairement ses trois objectifs :

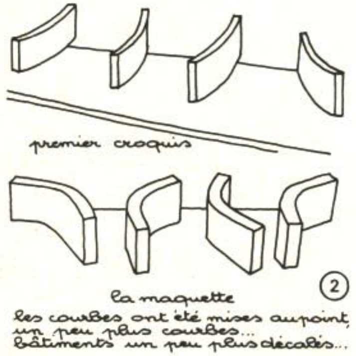
— la plus grande portée : «La portée maximale représente à travers le temps un objectif permanent du progrès de la technique constructive» ;



(1)

— le point d'appui le plus fin possible ;

— la courbe aux poutres invisibles, la «liberté plastique» traduisant, grâce à la prouesse technique, le mouvement du poignet sur le papier : «Et, avec notre architecture, nous avons invité les hommes du béton armé à suivre, sans peur, le trait architectural.»



(2)

Il énonce lui-même les différences entre son architecture et celle de Le Corbusier, en comparant le palais de Chandigarh avec ceux de Brasilia :

— portées réduites (contre grandes portées),
— poutres apparentes (contre poutres invisibles),
— appuis délibérément grossis, architecture robuste (contre points d'appuis réduits),

nous faisant presque paraître l'architecture corbuséenne familière.

Il est difficile de répondre point par point en prenant le contre-pied de ses objectifs, car ils se situent dans un domaine qui n'est pas primordial en lui-même, l'architecture n'ayant pas à se fixer des objectifs technologiques comme majeurs. Les critiques importantes sont en amont :

— raisonnement sur un **objet isolé** ; l'ensemble — le programme contingent — est considéré dans sa globalité, sans préoccupation du sous-ensemble ou de l'élément (un seul paquet, un seul emballage) ;

— **aucun souci urbain.** Les objets sont posés les uns à côté des autres. D'ailleurs, on ne les montre jamais ensemble, ou avec leurs voisins. Les agglomérations ont un air de catalogue d'électroménager ;

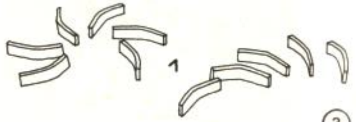
puis au niveau des objectifs précités :

— la portée et la nature des points d'appuis **dépendent des espaces internes** que l'outil constructif doit déterminer : grandes portées, bien sûr, pour grandes salles, coordonnées géométriquement avec des petites portées pour les petits espaces.

Les prouesses constructives sont coûteuses et prétentieuses. Une maison n'est pas un viaduc. La construction doit être simple, compréhensible par l'habitant qui l'occupe, l'ouvrier qui la construit, l'architecte sans l'ingénieur.

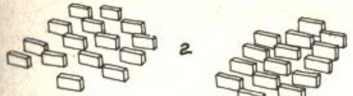
L'aventure de la ZAC (zone d'aménagement concerté) de Dieppe est un exemple tout à fait extraordinaire et consternant, racontée par Niemeyer :

«La photo n° 1 présente la première solution : 11 blocs d'habitation de 9 étages et de 150 m de longueur, et le terrain préservé avec de grands espaces libres qu'exige l'urbanisme contemporain.

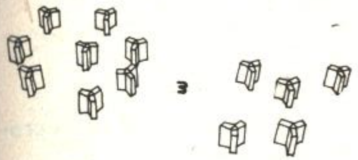


(3)

La photo n° 2 respecte la recommandation des 60 m de longueur maximale pour les blocs d'habitation. Cette solution comporte 29 blocs de 9 étages et de 60 m de longueur et le terrain est lamentablement transformé en patios. La construction est rendue plus onéreuse par la multiplication des fondations, des réseaux d'eau, d'égouts, etc.



La photo n° 3 montre la variante possible. La solution verticale avec 13 blocs d'habitation de 17 étages et de 30 m de longueur de branche. Le terrain reste préservé comme dans la première solution.



Les 3 photos montrent que, dans le cas de la ZAC de Dieppe, la solution recommandée est à déconseiller. C'est une **limitation gratuite à la liberté de création de l'architecte**, qui ne répond à aucun argument d'urbanisme valable. Cela ne peut plaire qu'à ceux qui voient l'urbanisme contemporain sans la grandeur indispensable, qui ne pensent qu'au passé et peut-être aux anciennes constructions de type ''Méditerranée''. Nous nous permettons de rappeler Le Corbusier qui disait : ''L'habitation collective doit être conçue en kilomètres, pas en mètres.'' Il est clair que le vieux maître exagérait pour déplorer l'incompréhension immense qui le poursuivit pendant toute sa vie et dont le même esprit se manifeste à présent pour le cas de la ZAC de Dieppe.»

Niemeyer avait confondu progrès et provocation.

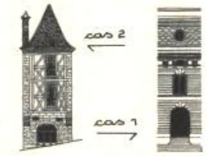
Prolifération

L'idée d'outil architectural et urbain, de système combinatoire multi-échelle sur un maillage urbain, est très éloignée de la caricature qui en a été dressée sous le terme de prolifération ou réalisée sous la forme de tas. L'idée de prolifération a cependant quelques connotations positives : spontanéité, dynamisme, possibilité d'addition, connotations bidonvillaires sympathiques. Mais on ne peut pas proposer le bidonville comme modèle urbain. Encore qu'entre le «bidonvillaire» et le pavillonnaire...

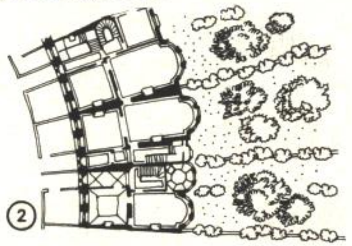
Ce qui devient gênant, c'est lorsqu'on reproduit cinq cents fois le même plot dont la forme n'a d'hasardeux que l'apparence. Offrir la possibilité de réaliser très progressivement un ensemble, de le compléter au fur et à mesure que la nécessité en apparaît, est un objectif à retenir.

Mais la croissance d'un bâti réalisé avec un système homogène doit rencontrer des limites, des butées, des plafonds, des points de mutation. A chaque échelle, l'extension du système est contenue par le système d'échelle supérieure, ainsi qu'on l'observe dans l'architecture baroque.

Donc, soit la diversité se manifeste dans les variantes du système (cas 1 : toutes les fenêtres sont différentes), soit le jeu d'appropriation s'exerce à l'intérieur des contraintes de l'échelle supérieure (cas 2 : partie fixe, pierre - partie variable, bois).

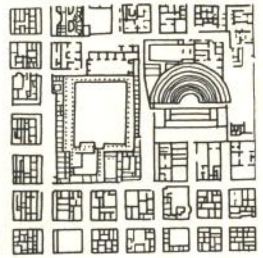
(1)


. L'outil architectural :
Il doit établir un équilibre entre les contraintes urbaines qui peuvent aller jusqu'à l'ordonnancement et l'expression des habitants ; celle-ci peut être spontanée ou régie par une règle du jeu.

(2)


L'outil urbain :
La prolifération pathologique présente une forme en arbre.

Au contraire, un tissu cohérent et diversifié comporte un maillage qui rend compatibles les interventions multiples.

(3)


. A l'échelle de la ville, une combinatoire ou une superposition historique de systèmes fait échapper au simplisme, mais sans forme «organique» ou «vernaculaire» artificielle.

(4)

En résumé, comme la grenouille ou le papillon ne sont pas de simples développements du têtard ou de la chenille, un outil doit subir des mutations et s'inscrire dans un maillage de niveau supérieur.

Proportions

Rapports dimensionnels **à l'intérieur** d'un système, entre les éléments ou entre les éléments et l'ensemble. Ces rapports dimensionnels peuvent être irrationnels ou modulés (voir «Module»).

L'échelle est, au contraire, un rapport dimensionnel **entre deux systèmes**, par exemple système d'architecture et système de représentation.

Selon Gromort, la proportion fixe dans quelle mesure s'affirme le contraste qui détruit les égalités, ce souci d'éviter les égalités étant à la base de toute composition ordonnée. Pratiquement, la proportion est la relation entre les parties d'un tout, comparées entre elles ou comparées à ce tout.

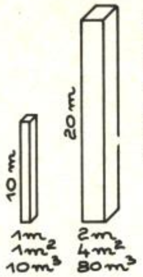
L'étude des proportions a été une préoccupation dominante dans l'architecture classique. Il s'agit d'une construction géométrique du tracé, en général des façades, dont l'intérêt est purement visuel.

Les rapports à évaluer d'un seul coup d'œil doivent être en petit nombre à l'intérieur de chaque échelle où la proportion peut être énoncée.

Proportion et échelle

Les proportions ne sont valables qu'à une seule échelle.

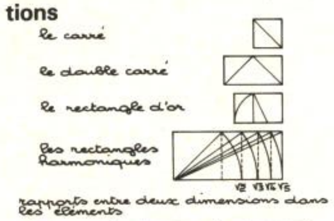
Quand on double les dimensions, le rapport entre la surface de la base et le volume passe de 1/10 à 1/20.

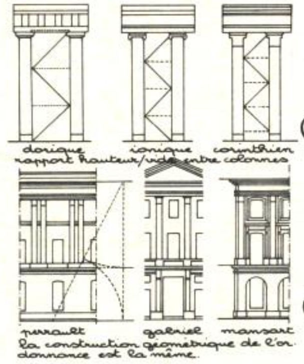


«Les rapports des pesanteurs avec les surfaces augmentent donc dans une proportion croissante, à mesure que l'on augmente l'échelle d'un édifice.»

Viollet-le-Duc

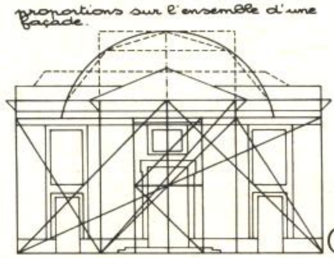
Bases de l'étude des proportions





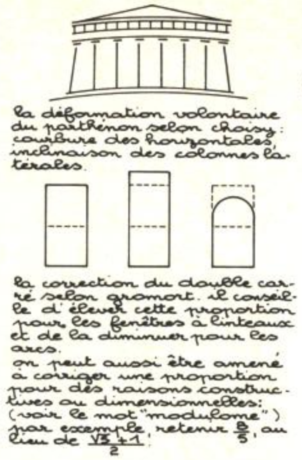
(1)

(2)



(3)

La proportion étant évaluée visuellement (et pas par l'usage), le problème se pose de corriger la proportion lorsqu'une déformation visuelle peut l'affecter.



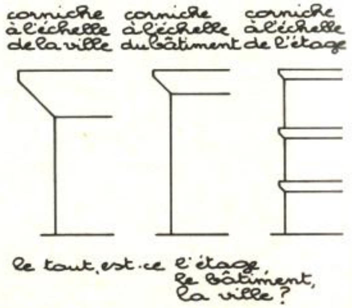
(4)

Champ d'application de la proportion

On peut se demander sur quelles «parties du tout» doit porter l'étude de la proportion :

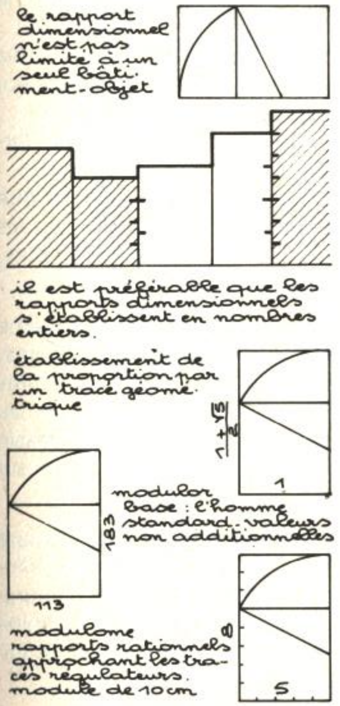
— le rapport des pleins et des vides ;
— ou des éléments culturels ornementaux, tels que moulures et corniches.

Les corniches de Michel-Ange sont certes une proportion étudiée du bâtiment, mais sans rapport avec ce qui aurait été nécessaire pour la protection de la façade, c'est-à-dire l'échelle de la fonction de la corniche.

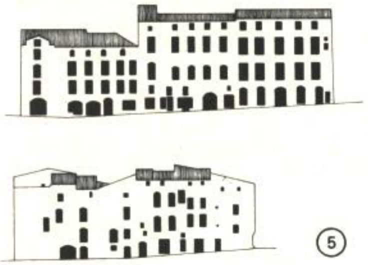


Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire

L'architecture SC se trouve, elle aussi, devant la nécessité de dimensionner les éléments les uns relativement aux autres. Ce rapport s'établit en unités modules et non seulement pour un seul bâtiment, mais pour un ensemble de bâti conçu comme une continuité.



L'esthétique SC utilise aussi d'autres processus unificateurs, par exemple la répétition d'un élément semblable ou presque semblable à l'intérieur d'ensembles très différents et même contrastés. Cet élément peut être associé à lui-même d'une façon «ordonnée» ou d'une façon «désordonnée». Ainsi, la fenêtre sur ces deux exemples de façades :



(5)

Le rythme remplace la proportion.

Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

Les proportions (rapport exprimé en nombre de modules) que l'on peut définir entre deux éléments d'un système n'ont d'intérêt qu'au niveau même de ce système. Il n'y a aucune raison de reproduire par homothétie un rapport fondé, au niveau où il a été défini (voir «Échelle»), non seulement sur les dimensions relatives, mais sur des dimensions absolues (humaines, constructives, liées à des activités...).

Primauté de la morphologie intérieure

Il faut étudier toutes les proportions du milieu bâti, et pas seulement celles des façades : en particulier, toutes celles des volumes intérieurs au logement et à la ville.

Diversité des formes d'appropriation

Pour tenir compte des besoins divers des habitants, les dimensions de certains espaces peuvent changer et les proportions doivent se trouver modifiées. Voir l'exemple de la maison romaine («Géométrie»).

Quotidienne (architecture)

La vie quotidienne est le **programme** de l'urbatecture. On pourrait classer les architectures que l'on observe, réalisées ou projetées, en :

— architecture à voir,
— architecture de rêve,
— architecture de promoteur,
— architecture d'ingénieur,
— architecture de consommation,
— architecture de spéculation,
— architecture dessinée...

Ces architectures ont des qualités non pas absolues, mais relatives à leur objectif. De la même façon, l'**urbatecture quotidienne** doit être architecture **à vivre**.

Par ailleurs, l'architecture reçoit de plus en plus fréquemment des qualificatifs qui, s'ils précisent le programme, ne changent rien à la spécificité architecturale :

— architecture urbaine,
— architecture industrielle,
— architecture rurale,

— architecture intérieure,
— architecture bioclimatique,
— architecture écologique,
— architecture douce,
— architecture officielle,
— architecture féminine,
— architecture scolaire,
— architecture spatiale,
— architecture évolutive...

Ils induisent cependant une dissociation des fonctions ou des aspects du traitement d'un programme architectural qui n'est pas souhaitable. Ils pourraient aussi conduire à une spécialisation des architectes par type de programme, qui contribuerait à accentuer le découpage de la ville en morceaux de bravoure juxtaposés. Faisons donc toujours un **fragment d'urbatecture générale.**

Architecture savante et architecture quotidienne

Il y a toujours eu deux traditions en architecture : la tradition savante (les palais et les édifices religieux) et la tradition populaire. C'est de celle-ci que nous nous inspirons principalement, les autres apports étant marginaux.

1

Des grandes civilisations du passé, seuls sont restés les édifices majeurs (pyramides des Incas ou des Égyptiens) ; les constructions populaires ont disparu. Ce désastre a largement déterminé la culture architecturale, car les architectes n'ont pu nourrir leur culture que de ce qui restait (les monuments) et il en est issu une véritable déformation. Même Le Corbusier voulait retrouver dans son architecture la pureté des ordres grecs.

L'architecture internationale impérialiste est devenue **le style noble contemporain** ignorant les modes de vie locaux, les traditions et s'adaptant aux contraintes locales (climat, par exemple) par des pis-aller (climatisation) au lieu de rechercher une source d'inspiration dans le mode de vie traditionnel.

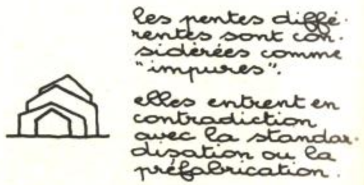
La traduction contemporaine de l'architecture noble, funéraire, est l'architecture de tours-objets et des grandes compositions formalistes où l'on fait du monumental avec la vie quotidienne des habitants, la situation spatiale de leur logement étant définie non par la commodité et l'agrément de la vie, mais par la volonté d'un petit tyran : architectes de théories desséchantes, globalisantes et universelles, architectures de modèles abstraits, remplaçant la typologie avec sa diversité combinatoire par des standards.

Un exemple montrant la différence entre architecture savante (noble) et architecture mineure (petite-bourgeoise) est celui des volets. Dans l'architecture savante, ils ont été éliminés, niés, oubliés, alors que dans l'architecture populaire toute une science de la vie quotidienne en est issue. Le volet :

— est un élément décoratif qui anime la façade simple, par sa mobilité et ses traitements diversifiés ;
— est un élément de contrôle climatique (crée la pénombre, la fraîcheur, permet l'éclairage) ;
— est un élément de contrôle des relations intérieur extérieur (intimité) ;
— permet tout un jeu de formes : volets pleins, jalousies ;
— permet une symbolique d'appropriation : dessins sur les volets ou encoches (cœurs, lunes...).

On pourrait faire la même réflexion pour les ouvertures, étudiées de l'intérieur (fentes verticales, en général) ou au contraire en fonction d'un dessin de façade (fenêtres carrées sur allège).

La domination de l'architecture noble a fait disparaître de nombreuses subtilités architecturales, volontaires ou non, comme les variations des pentes de toitures.



Recherche

La question fondamentale que soulève la recherche architecturale ou urbatecturale est la suivante : doit-elle, comme le souhaitait la commission Lichnerowicz qui travailla il y a presque dix ans sur le sujet, «s'articuler étroitement avec les secteurs d'application, en produisant des méthodes transmissibles et transposables, génératrices de pratiques nouvelles, fondées sur l'acquisition de connaissances, mais aussi sur l'expérimentation ?»

Si oui, on peut se demander comment la recherche actuelle pourrait répondre à cette attente, en l'absence de tout lien avec un secteur d'expérimentation qu'elle sous-tendrait et qui, lui-même, aurait vocation à déboucher sur des modifications de la pratique courante ou de son cadre, de la même façon que, par exemple, dans le domaine médical, la recherche fondamentale aboutit des expérimentations, puis à une application dans le secteur public universitaire, puis enfin se répercute sur la pratique quotidienne des médecins informés des apports des chercheurs.

Imaginons que les recherches du Corda aient un effet sur la pratique architecturale provinciale...

On constate que la pratique, l'expérimentation et la recherche sont actuellement isolées.

La pratique

L'un des obstacles les plus fréquemment invoqués par les praticiens pour justifier leur impossibilité d'innover est la rigidité des **cadres réglementaires** auxquels ils sont contraints de se référer pour toute réalisation. Sont aussi un frein important les **exigences de rentabilité** des opérations courantes, qui excluent à priori la possibilité pour les réalisateurs d'assumer le risque financier que constitue l'intégration du coût spécifique de l'innovation. Les modalités d'une opération sont donc largement influencées par ces deux facteurs : la réglementation, et la rentabilité, ce qui réduit considérablement la liberté de conception. Il n'existe pas non plus, du côté de la demande de qualité architecturale ou urbaine, une incitation véritable à l'innovation, d'une part, parce que cette demande pèse très peu sur les décisions de conception et, d'autre part, parce que, même lorsqu'elle est prise en compte, elle apparaît comme conservatrice. La massification de la demande n'autorise plus le dialogue entre usagers et concepteurs, dialogue qui permettait autrefois à l'architecte de répondre directement aux besoins exprimés par le client.

Aujourd'hui, peut-on retrouver, par l'intermédiaire des enquêtes sociologiques par exemple, une médiation adaptée à l'architecture de masse ? Le grand défaut des médiations utilisées par la sociologie pour décrire «les besoins des usagers» consiste dans l'aspect déformant de l'investigation, notamment par enquête statistique et questionnaire, et son absence de stimulation créatrice. Des méthodes comme l'entretien non directif individuel ou de groupe ont mis en évidence une contradiction entre les résultats des sondages extensifs et les motivations réelles et profondes des attitudes des usagers.

De plus, ces consultations par enquête ne permettent pas, faute de moyens d'expression chez les usagers, de définir des formes nouvelles (d'habitat, de services), car les personnes interrogées ne peuvent évidemment se référer qu'à leur connaissance des solutions courantes.

Enfin, c'est la demande solvable qui est prise en compte par les maîtres d'ouvrage et les concepteurs d'une opération. Il s'agit donc beaucoup plus de livrer sur un marché des produits connus et sûrs que d'explorer un nouveau concept d'habitat ou de milieu urbain, qui risquerait d'exiger un temps d'adaptation, une information, une pédagogie.

Ces contraintes aboutissent dans leur ensemble à un mécanisme de reproduction en circuit fermé des modèles de produits architecturaux et urbains, dans la mesure où ni la recherche fondamentale ni les situations expérimentales ne peuvent influer sur les pratiques courantes.

L'expérimentation

Aujourd'hui, l'expérimentation constitue plus une tolérance qu'une politique, comme en témoignent les conditions dans lesquelles peuvent se développer des actions novatrices. Ces conditions limitent nécessairement la portée et les objectifs de ces actions.

Le **caractère ponctuel** de l'innovation ou de «l'expérience» architecturale ou urbaine, son absence de coordination par un plan d'expérience méthodique en font des accidents fortuits de la pratique.

La rareté des innovations ne permet pas de savoir si les résultats de ces expériences seraient éventuellement reconductibles dans des cas différents. On peut regretter à cet égard que le statut des villes nouvelles françaises n'ait pas permis d'en faire **le** secteur d'expérimentation. Cela n'est pas dû aux concepteurs de ces villes nouvelles, mais aux conditions **banales** de mise en œuvre dans lesquelles ils se sont trouvés :

— maîtres d'ouvrage différents pour chacune des fonctions urbaines ;
— pour les logements, promoteurs habituels, en situation de concurrence immédiate avec les opérations hors ville nouvelle, où les travaux d'infrastructure, déjà amortis depuis longtemps, n'alourdissent plus les opérations actuelles ;
— pour les équipements publics, pas de dérogation aux prix plafond, aux politiques de modèles...

D'une façon plus générale, le caractère sectoriel de l'expérimentation provient de ce que l'initiative en revient souvent à un concepteur qui teste seulement un aspect, un point particulier du programme ou du projet ; seule une expérimentation globale permettrait de modifier fondamentalement les modèles d'occupation de l'espace et de planification urbaine.

L'absence de statut expérimental de l'innovation oblige les promoteurs d'une opération innovatrice à se placer dans le cadre réglementaire et financier des opérations courantes. Si une dérogation administrative ou économique a pu être obtenue, cette dérogation n'est pas généralisable, faute d'un contrôle d'expérience permettant d'en faire le bilan.

Les opérations innovatrices sont trop rarement suivies d'une phase d'observation systématique aidant à porter un jugement objectif sur leurs aspects positifs et négatifs, et demeurent, de ce fait, des aventures sans valeur pédagogique.

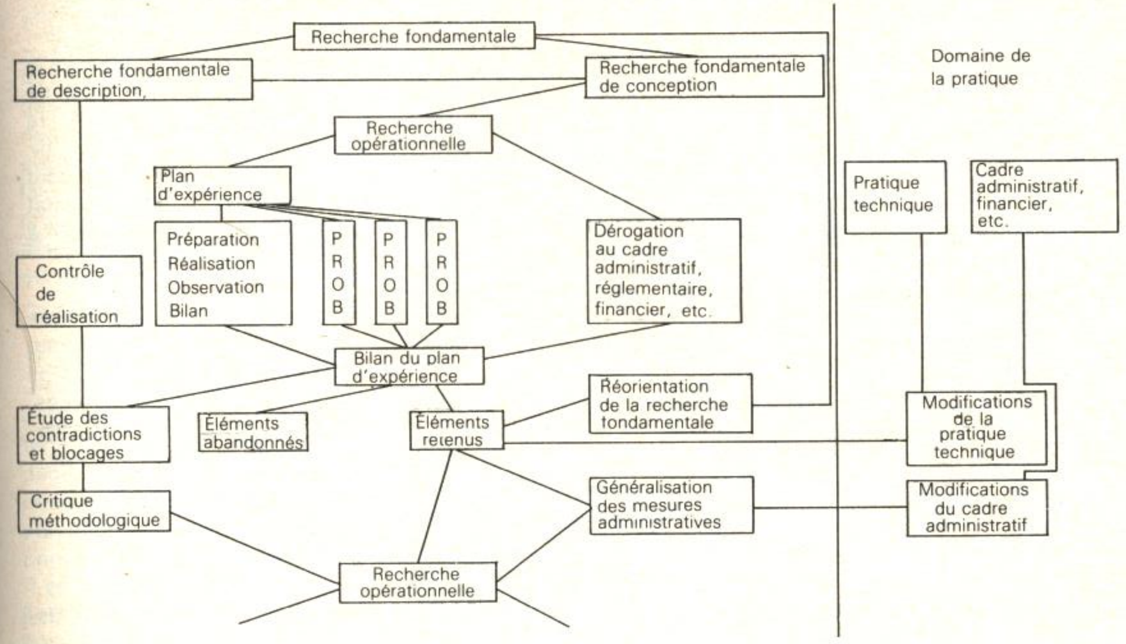
Enfin, les actions novatrices, qui restent dans un cadre de marché, sont conçues comme des techniques d'amélioration du produit architectural, et non comme les instruments d'une réflexion et d'une action collectives de fabrication du milieu de vie. Les usagers sont alors des «cobayes» ou les nouveaux clients d'un nouveau produit, non les acteurs du développement urbain. Consentir mutuellement à l'expérience pourrait peut-être constituer le facteur le plus déterminant pour amorcer au contraire des processus de changement social aboutissant à une véritable logique de transformation de l'offre et de la demande architecturale et urbaine.

La recherche

L'isolement de la recherche tient essentiellement à son caractère très personnel. Les chercheurs en architecture sont des hommes nouveaux, dans un domaine balbutiant. Il est donc normal qu'ils soient très individualistes, orientant les domaines et les contenus de la recherche par leur forte personnalité.

La conséquence est la difficulté de communication des résultats, chaque chercheur cherchant non pour les praticiens, ni pour les «praticiens expérimentants» ni même pour les enseignants, ni même finalement pour la communauté fractionnée des chercheurs, mais pour lui-même.

Le processus général de la **recherche** pourrait être schématisé par le tableau ci-contre.



La recherche fondamentale comprend deux types de recherche :
— la recherche de description ou recherche analytique ;
— la recherche de conception, ou recherche créative, actuellement peu développée, mais qui nous paraît la voie de passage de la recherche à la pratique.

Ce type de recherche fondamentale n'est possible, en architecture et en urbanisme, que si les disciplines concernées interviennent simultanément. En effet, la pratique ne peut se modifier que par un changement simultané de la technique, du cadre administratif, financier et surtout sociologique de cette pratique technique, et enfin des méthodes de conception et de réalisation des opérations. Le passage de la recherche fondamentale à la pratique s'effectuera par l'expérimentation. Or, l'expérimentation sociologique ou institutionnelle, en dehors de circonstances historiques exceptionnelles, ne peut se faire, dans le domaine de l'élaboration du milieu construit, que sur la base d'une expérimentation technique qui fait varier le cadre matériel de la vie sociale.

Puis la recherche que nous appelons opérationnelle fractionne la perspective globale en proposant des variables simples, grâce à une typologie des cas. Elle comporte également un aspect méthodologique important, en particulier sur les méthodes d'étude de systèmes constructifs et de conception à partir de ces systèmes, en fonction des types de cas considérés. La recherche opérationnelle, dans chacune de ses orientations débouche sur un plan d'expérimentation coordonnée, établi de façon à tester un certain nombre de variables détectées à l'étape de la recherche opérationnelle.

Pour l'ensemble des expérimentations, ou pour chacune différemment, s'il s'agit d'une variable retenue, on définit les dérogations au cadre administratif, institutionnel ou financier qui sont indispensables, puisque le cadre antérieur était adapté à la pratique antérieure.

Chaque expérimentation comprend une phase de préparation, une phase de réalisation, une phase d'observation et un bilan. L'ensemble de ces phases doit faire l'objet d'un contrôle de réalisation qui nourrit le secteur de la recherche fondamentale de description. L'achèvement de l'ensemble du plan d'expérience donne lieu à l'établissement d'un bilan. On dégage alors les éléments positifs à retenir et les éléments négatifs à abandonner. Une étude des contradictions et des blocages et une critique méthodologique doivent être effectuées.

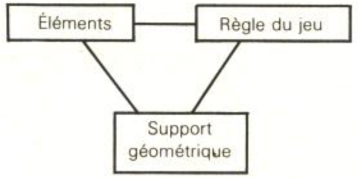
Les éléments retenus déterminent, par le canal de l'enseignement, de l'information et du développement de la production qui avait fait l'objet d'un marché expérimental, une modification de la pratique technique dont ils enrichissent les instruments et les modalités.

Parallèlement, les conclusions positives du plan d'expérience doivent amener à étudier une généralisation des mesures administratives qui avaient constitué une dérogation. Cette généralisation aboutit donc à une modification du cadre réglementaire, institutionnel et financier de la pratique courante.

Enfin, les éléments retenus sont à l'origine d'une réorientation de la recherche fondamentale, dont l'ensemble des voies suscite l'engagement d'un nouveau cycle de recherche.

Règle du jeu

La règle du jeu est la façon dont les éléments d'un système se combinent sur un support géométrique.



De même que les relations entre individus dans une société peuvent être régies par l'arbitraire et la force ou par les institutions, de même les éléments d'un système peuvent être organisés par composition, selon un ordre extérieur, ou par le jeu d'un certain nombre de règles explicitement énoncées. La combinatoire, selon des règles de combinaison, s'oppose au modèle : assemblage fixe d'éléments. Aucun niveau ne doit être sacrifié. Il ne faut pas faire un modèle urbain grâce à une combinatoire architecturale.

L'organisation par règle du jeu intéresse tous les niveaux de système, de la coordination modulaire constructive aux règles urbaines ; elle est indispensable au travail en commun de plusieurs concepteurs.

Règle du jeu urbatecturale

La qualité des tissus urbains traditionnels tient non pas à la qualité de chacun des bâtiments qui les composent, à l'intérêt exceptionnel de leur «urbanisme», mais au fait que l'on y observe la combinaison, sur une division de l'espace très simple — la parcelle —, de décisions architecturales autonomes utilisant un langage commun. Le résultat présente une certaine diversité à l'intérieur d'une cohérence.

Cet équilibre entre le risque d'uniformité et celui de disparate s'obtient très difficilement dans les opérations contemporaines, du fait du découpage des interventions. Il s'agit de combiner :

— les décisions uniques : facteurs de cohérence, mais au risque d'uniformité ;
— et les décisions pluralistes : facteurs de diversité, mais au risque de disparité.

Le tableau ci-dessous résume la succession de décisions de types différents, dans des expériences positives très diverses, où le souci de concilier cohérence et diversité, pour de multiples raisons, a conduit à des modalités particulières de découpage des interventions.

Les domaines de décisions retenus s'étendent du maillage urbain aux éléments architecturaux de façade, en passant par le plan de masse, la trame du bâti, la composition des façades.

Pour chaque domaine de décision, on peut distinguer :

— la décision unique imposée aux autres intervenants sans choix ou prise en commun avec les intervenants des autres phases ;
— la contrainte limitée, sous forme de règle du jeu : directives générales dont chaque intervenant invente l'application particulière, sous forme de vocabulaire : éléments entre lesquels chaque intervenant choisit (la marge d'interprétation est plus étroite) ;
— la liberté totale.

Si l'on veut comparer la cohérence et la diversité obtenues avec chaque processus, il faut tenir compte du champ réel des décisions uniques ou multiples et de leur effet sur ce qui est perçu en milieu urbain, c'est-à-dire principalement les façades.

Il faut aussi tenir compte du nombre de décisions différentes, dans les phases où chaque processus permet des décisions multiples. Ainsi, au Vaudreuil, la grande unité de trame et de matériaux que l'on observe dans le quartier réalisé résulte non pas de la rigueur des règles du jeu, mais du fait qu'un intervenant unique a appliqué cette règle du jeu.

Plus les «lots» sont subdivisés plus facilement la diversité l'emporte sur l'uniformité.

cohérence et diversité urbaines
unicité et pluralité de décision

	maillage urbain réseau piétonnier	plan masse et espaces urbains	trame du bâti	composition des façades	structure construction	éléments architecturaux, matériaux façade
1 place des vosges	existant	place : décision unique parcellaire : règle du jeu, modulation sur les arcades	décision unique	décision unique	décision unique	décision unique + variations de détail selon règle du jeu
2 grande place d'arras	existant	place : décision unique parcellaire : libre	parcellaire libre : parcelles de 5,20 m à 10,20 m. 2, 3 ou 4 arcades de largeur variable par parcelle	règle du jeu · superposition · symétrie	règle du jeu : contraintes historiques et géographiques	vocabulaire arcades frontons
3 paris traditionnel	existant	existant	libre sur parcellaire existant	règle du jeu, en particulier gabarit	règle du jeu : contraintes historiques et géographiques	vocabulaire fenêtre mansarde garde-corps
4 rénovation du centre de rouen	existant	existant	libre	règle du jeu	libre sous réserve de recevoir les éléments de façade	éléments architecturaux : règle du jeu matériaux : décision unique prise en commun bois et verre
5 barrières de paris de ledoux	existant	existant	[objet isolé]	règle du jeu conçue et appliquée par décision unique	décision unique	vocabulaire
6 ville nouvelle du vaudreuil	maillage : décision unique réseaux : règle du jeu	règle du jeu H = L	libre	libre	libre	vocabulaire de couleurs dominante rose brique
7 la mémé de Kroll à Louvain	existant	décision unique prise en commun	décision unique application du SAR	libre organisation aléatoire	décision unique ossature neutre semi-lisible	règle du jeu (contraintes techniques)
8 restructuration port leucate port barcarès	décision unique à partir de l'existant	décision unique plan masse indicatif	libre	règle du jeu 1 3 1	libre	vocabulaire 1 2
9 regina sabbat-rheuwan	maillage : décision unique à partir de l'existant. réseaux : règle du jeu	règle du jeu	décision unique	règle du jeu	libre	vocabulaire
10 centre d'activités des compagnons	existant	décision unique	règle du jeu : trame tabouret fixe remplissages : m x 180	règle du jeu 3 hauteurs 1 2 3	décision unique ossature signifiante, lisible	règle du jeu matériaux libres

Les numéros des exemples de la colonne de gauche du tableau reportent aux développements des pages suivantes, à l'exception des exemples 9 et 10, qui sont traités ailleurs.

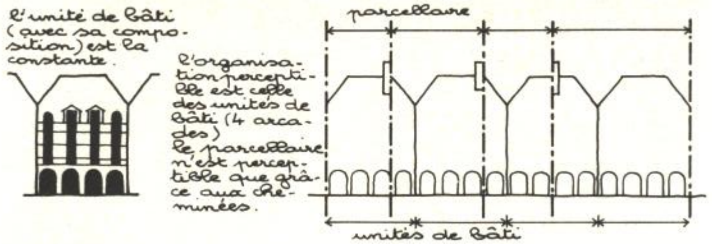
1 Place des Vosges

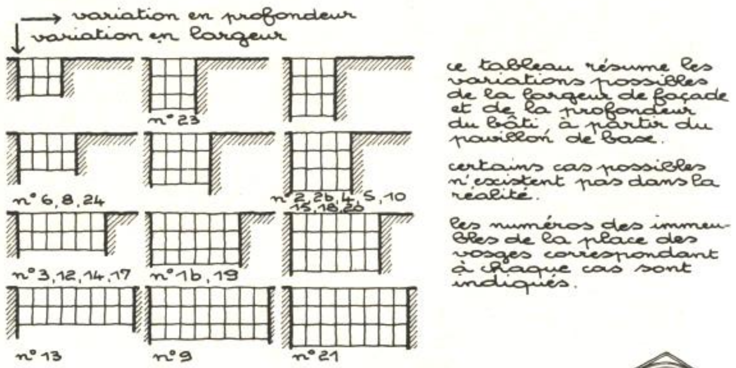
Constantes :

L'unité de bâti, sa hauteur, sa toiture, la composition de sa façade, ses quatre arcades.

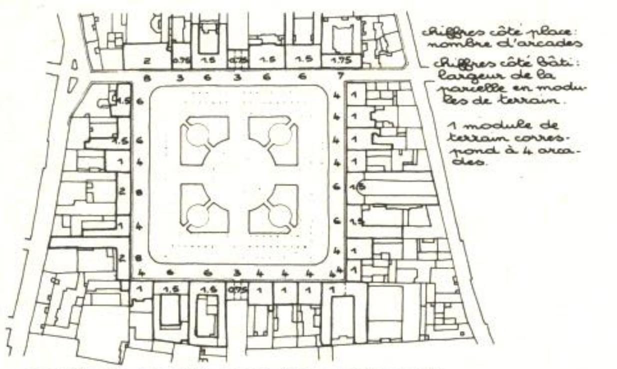
Variables :

— La parcelle ; la modulation du parcellaire s'effectue en nombre d'arcades : une parcelle comprend de 3 à 8 modules-arcades ;
— Les lucarnes latérales ;
— La proportion verticale des fenêtres, le bandeau et la corniche étant donnés.



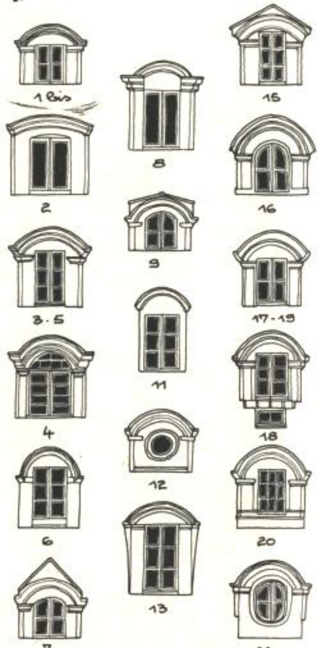


①

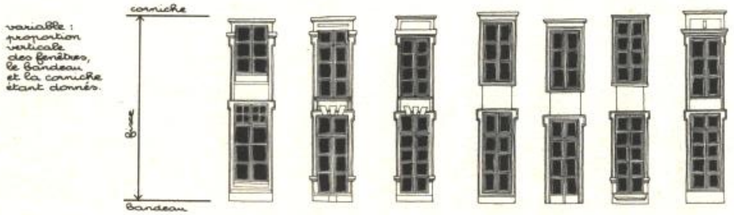


variable : la parcelle, modulée sur l'arcade

façades est et ouest
module (1) = 14,50 m → arcade moyenne ≈ 3,60 m
façades nord et sud
module (1) = 15,75 m → arcade moyenne ≈ 3,90 m



variable : catalogue des lucarnes latérales.



2 Grand'Place d'Arras

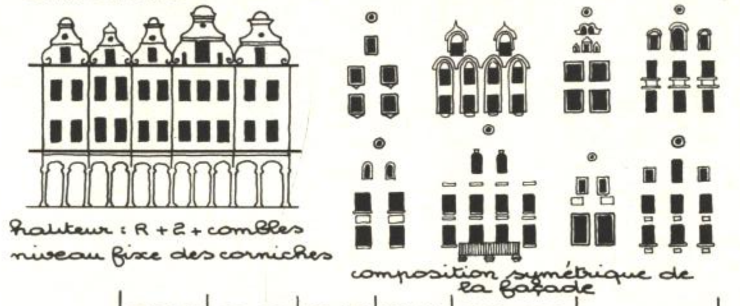
Constantes :

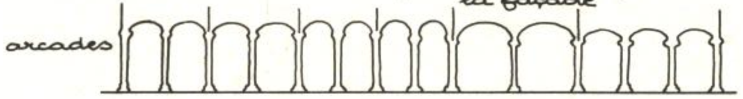
— Le principe de l'arcade ;
— Le principe de composition axée de la façade et le fronton ;
— Le niveau du bandeau et de la corniche.

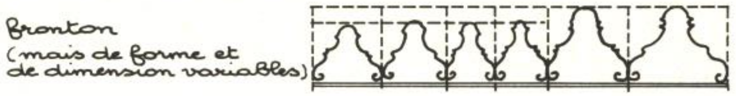
Variables :

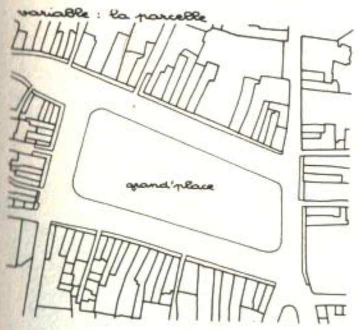
— La parcelle ;
— Le nombre d'arcades par parcelle ;
— La forme du fronton et sa hauteur qui varie avec la largeur de la parcelle.

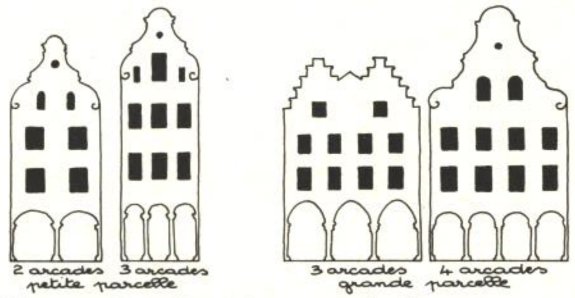
constantes :



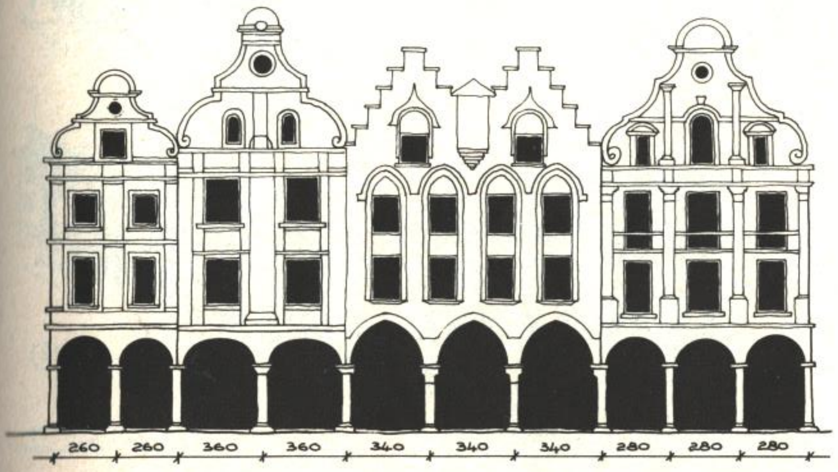








variable : nombre d'arcades par parcelle



l'arcade n'est pas un module commun à plusieurs maisons. elle varie suivant la largeur de la parcelle.

3 Les façades traditionnelles parisiennes

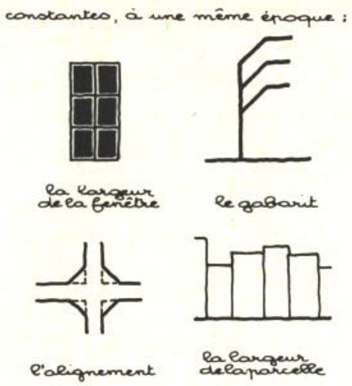
Constantes :

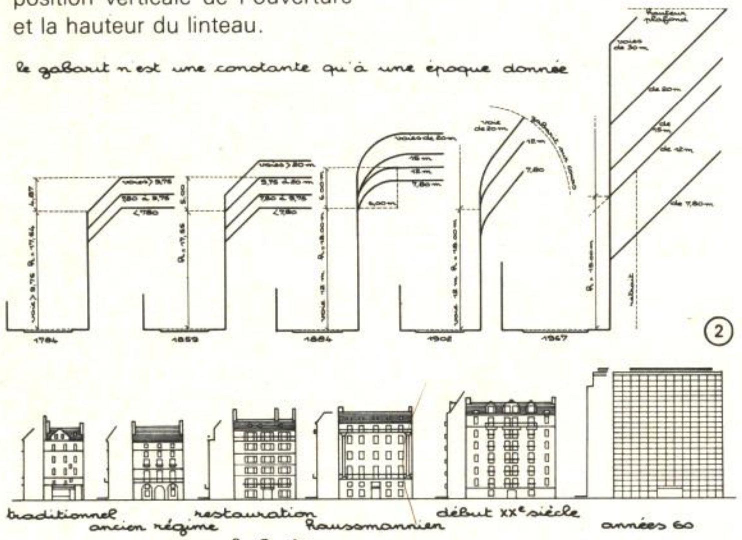
(à une époque donnée)

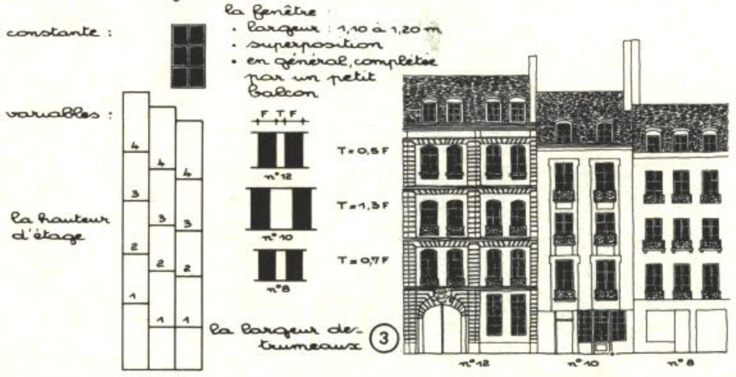
— La largeur des fenêtres ;
— Le gabarit ;
— L'alignement ;
— L'ordre de grandeur de la parcelle.

Variables :

— La largeur des trumeaux ;
— Les hauteurs d'étage, donc la position verticale de l'ouverture et la hauteur du linteau.







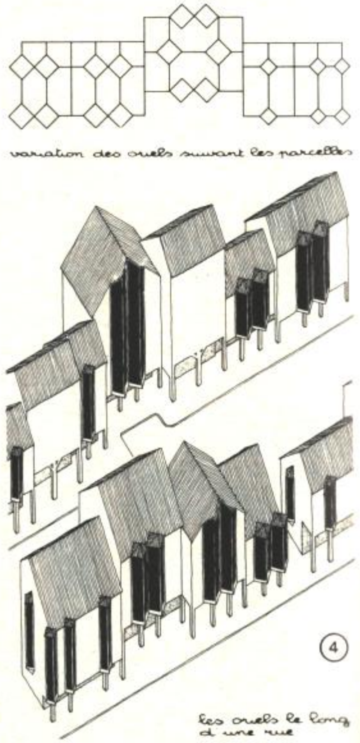
4 Rénovation du centre de Rouen

Constantes :

— Alignement sur la rue ;
— Système constructif : ossature de bois, avec pilotis en rez-de-chaussée, toitures ;
— Vocabulaire architectural : élément d'oriel en bois et verre, carré sur la diagonale, en façade.

Variables :

— Programme de chaque étudiant ;
— Position et dimension de la parcelle ;
— Trame du bâti ;
— Position des oriels.



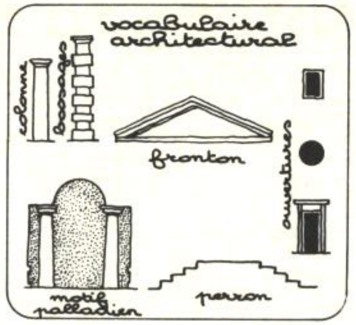
5 Les Barrières de Paris, de Ledoux

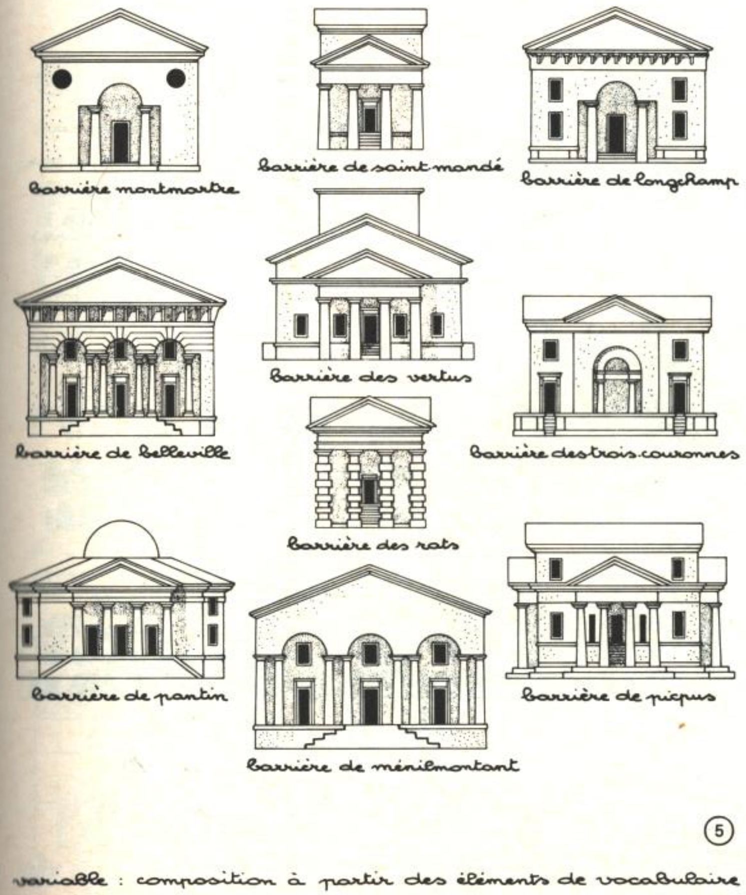
Constantes :

— Vocabulaire architectural ;
— Principe de la composition axée.

Variables :

— Dimensions de l'objet ;
— Composition à partir des éléments du vocabulaire.





6 Ville nouvelle du Vaudreuil

Constantes :

— Localisation préférentielle du bâti par rapport à la maille ;
— Volume et continuité du bâti, angle droit, prospect ;
— Orientation générale des volumes hauts ;
— Transparence en rez-de-chaussée et présence d'espaces extérieurs complémentaires ;
— Séparation des circulations.

Variables :

— Hauteur (entre un minimum et un maximum) ;
— Façades verticales ou en terrasses ;
— Système constructif et architectural ;
— Relations des circulations automobiles et piétonnières avec le bâti.

7 La Mémé à Louvain

Constantes :

— Trame du bâti ;
— Système d'ossature ;
— Configuration du bâtiment.

Variables :

— Cloisonnements intérieurs ;
— Remplissages en façade.

8 Restructuration de Port-Leucate et de Port-Barcarès

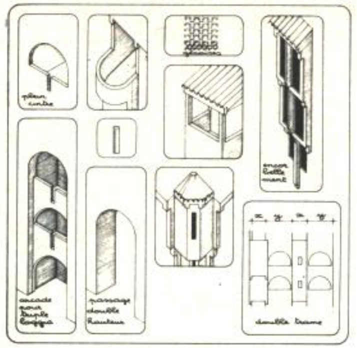
Pour chaque quartier (voir le mot «Linéaire») :

Constantes :

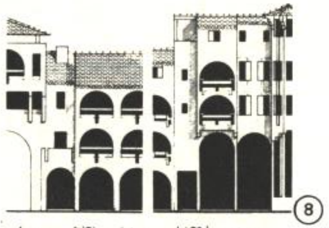
— Vocabulaire architectural : toitures, tuiles ou terrasses accessibles, double trame, éléments composants des façades ;
— Règles d'association : plan de masse indicatif, mitoyennetés, contraintes urbaines, hauteur maximale ou minimale ;
— Palette de couleurs.

Variables :

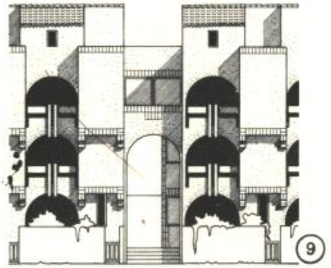
— Programmes des promoteurs ;
— Situation de la parcelle ;
— Talent des architectes.



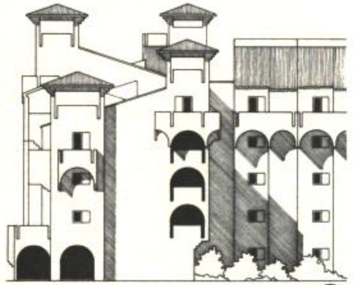
quartier de port-leucate centre · port-leucate



(8) deux utilisations différentes du vocabulaire par deux architectes



(9) une autre ...



port-leucate centre · une application (7)

Palette de couleurs

Chaque cahier des charges architectural, pour chaque unité, comporte une telle palette.

Les teintes sont indiquées par les numéros d'un nuancier suffisamment vaste et courant (ici Pantone).

Les couleurs sont ensuite repérées par leur numéro sur un projet de coloration des façades.

exemple : palette de l'unité ports de l'étang · coudalère

• enduits

487	473
580	141
en petites surfaces : cadres, garde-corps, appuis...	blanc

- au moins 3 couleurs par projet
- changement de teinte sur les verticales
- souligner reliefs et défoncés

• menuiseries bois et volets bois (peinture et non teinture)

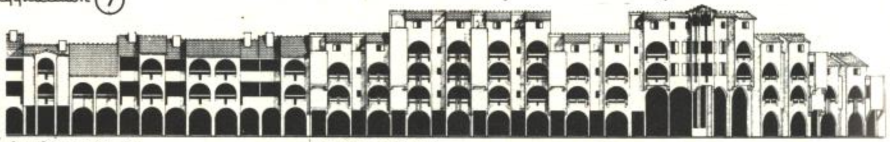
456	463
174	461

• stores et toiles (unis)

143	458
466	

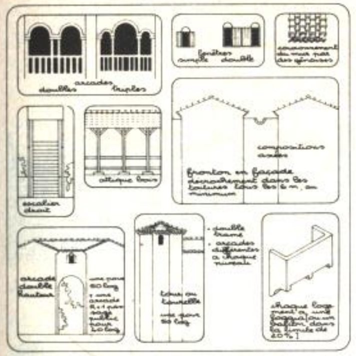
une continuité de façade le long d'un port :
• plan masse indicatif
• vocabulaire architectural commun

conception indépendante par 4 architectes pour 4 promoteurs différents.

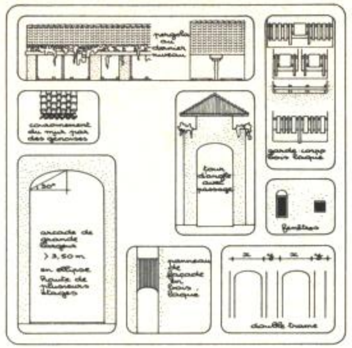


bourbon · architecte | duplay · architecte

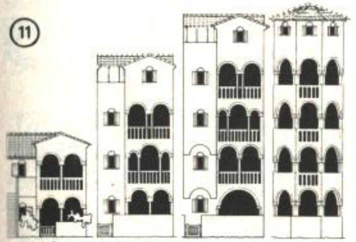
post · maître d'œuvre | dussud · architecte | bourbon architecte (10)



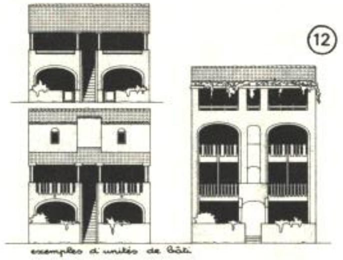
quartier des ports de l'étang · port barcarès



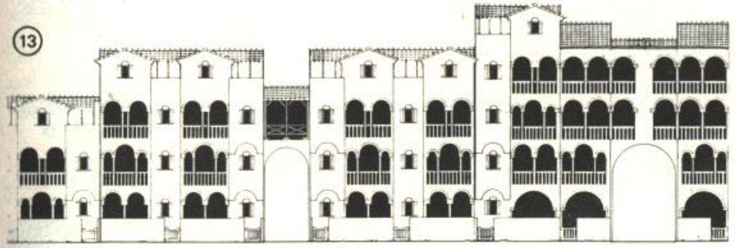
quartier de la grande plage · port barcarès



(11) exemples d'unités de bâti



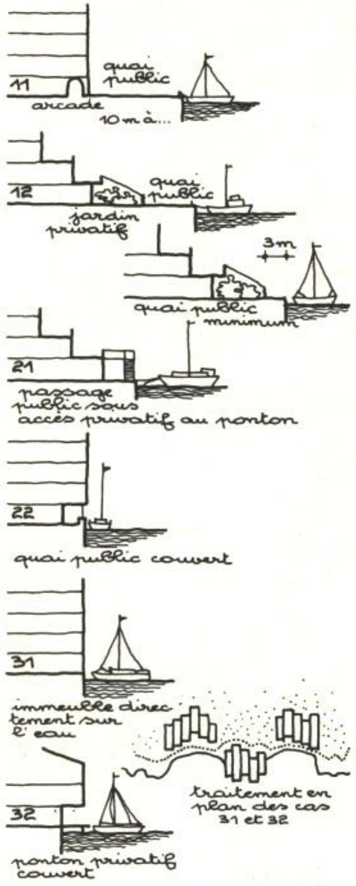
(12) exemples d'unités de bâti

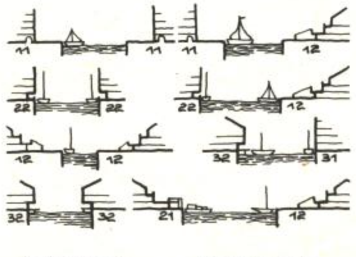


(13) quartier des ports de l'étang · port barcarès — une continuité de façade

(14) une continuité de façade — quartier de la grande plage · port barcarès

modalités de traitement bâti des berges

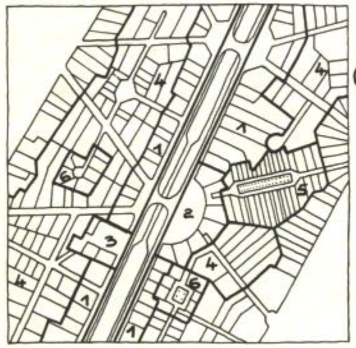




traitement symétrique — traitement dissymétrique

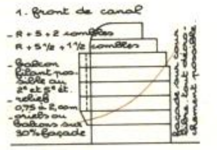
Variantes selon la localisation

La règle du jeu s'infléchit selon l'emplacement du projet dans le tissu.



les localisations correspondent à une figure urbaine ou à une association de figures :
1. front de canal
2. le crescent
3. place d'en face
4. rues
5. villa
6. place du dedans

points d'infléchissement de la règle du jeu :
- largeur de la parcelle
  1. grandes parcelles de 18 à 24 m
  2. façade continue
  4. parcelles moyennes : de 9 à 15 m
  5. petites parcelles de 4,50 à 9 m
- hauteur
  exemples extrêmes :
  1. R + 5 + 2
  5. R + 2 ou R + 3
- relief

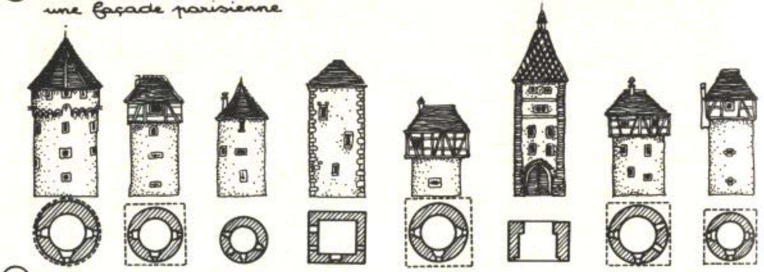


- toit
- percements
- caractère
  1. monumental domestique
  3. non monumental, diversifié
  5. médiéval villageois
  6. intime
- matériau

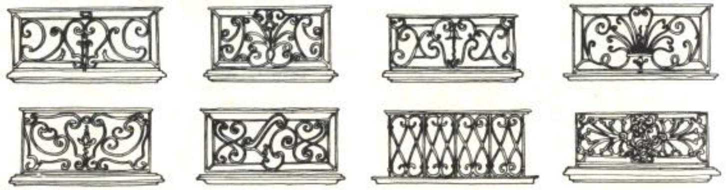
(15)

Répétitivité

(1) une façade parisienne



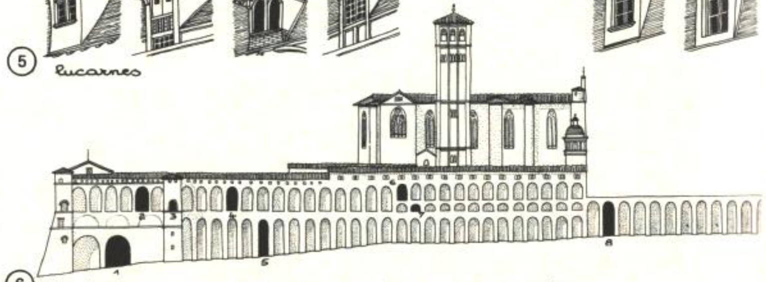
(2) les tours d'une ville fortifiée



(3) balcons

(4) maisons de toscane

(5) lucarnes



(6) répétition et variations : 8 types d'arcades

La répétitivité est une des principales caractéristiques morphologiques des tissus urbains anciens homogènes : conséquence du découpage du parcellaire et des limites très stricts des possibilités de construction. Or la répétitivité y est perçue comme l'expression cohérente d'un type d'architecture localement ou historiquement défini, et non comme facteur de monotonie.

C'est que la répétition régulière des immeubles en plan, et des percements, en façade, s'accompagne :

— d'une judicieuse échelle de répétition : la largeur de l'élément répétitif (l'immeuble) est perçue en même temps que la largeur de la rue ;
— d'une qualité propre à l'élément répété ;
— de **variations** autour de la répétition, d'amplitudes inégales selon le mode de réalisation du tissu et son histoire.

Ces variations peuvent prendre la forme :

— de décalage de niveaux, suivant la pente du site ;
— de variations dans le niveau et dans la direction des toitures ;
— d'une interposition d'éléments de plus grande échelle, coordonnée avec celle du tissu moyen ;
— de variations dans les caractéristiques des remplissages ou des accessoires additionnels, ou de nuances dans les détails.

Représentation

Représentation et communication

La représentation (par exemple, le dessin) n'est pas un outil de création ou de recherche, mais de communication. Il s'agit de figurer un état des choses, virtuellement existant, figé par la représentation comme un stade définitif, jusqu'au dessin suivant, correspondant à un autre stade définitif.

La représentation graphique n'est pas synthétique : un dessin de façade peut donner des idées de façade, un dessin de plan des idées de plan. Seule une réflexion structurale permet d'assurer une cohérence du plan et de la façade.

Le dessin d'architecture n'est pas non plus un reflet de la perception visuelle : la représentation géométrale montre des corniches, des détails au sixième étage, qu'on ne verra jamais de la rue.

Ces faiblesses font que le dessin d'architecture n'est une nécessité que pour la communication d'un projet. Il permet au concepteur de communiquer

— avec les techniciens : grâce à un dessin **conventionnel**, utilisant un code de représentation convenu, parfois même normalisé ;

— avec les maîtres d'ouvrage ou les habitants, grâce à deux types de représentation :

• le dessin **figuratif** : une axonométrie ou une perspective, qui donnera une image quasi concrète du bâti achevé,

• le dessin **symbolique** : un schéma ou un croquis qui traduira ou caricaturera l'idée qui sous-tend un projet.

A l'intérieur d'un milieu plus restreint, les divers intervenants dans l'acte de bâtir appliquent des conventions différentes dans l'expression graphique. Ainsi l'ingénieur : en plan, regarde vers le haut ; en coupe, ne voit que son plan de coupe. L'industriel ne dessine les éléments assemblés que pour le repérage ; il dessine les éléments (pièces) et les assemblages. L'urbaniste dessine un schéma (non spatial) sur un fond de plan (espace réel).

La connaissance de ces modes de représentation (auxquels il faut ajouter ceux qui sont destinés aux non-techniciens : perspective, maquette, etc.) est une des lacunes actuelles de l'enseignement de l'architecture. Les étudiants sont initiés au langage sociologique ou mathématique, mais pas à celui des ingénieurs, des industriels ou à celui compréhensible par les habitants.

Cette méconnaissance limite les possibilités de communication, dans des domaines où elle est vraiment indispensable à toute pratique.

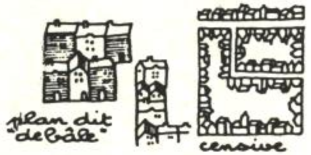
Représentation synthétique

La représentation fractionnée par plan, coupe, élévation nécessite un assemblage intellectuel des images qui n'est pas immédiat pour un non-spécialiste.

Plusieurs techniques ont été utilisées pour y remédier et offrir une vue synthétique.

. Technique du rabattement des plans du XVIe siècle :
«On suppose la façade de chaque immeuble rabattue sur le sol... comme autour d'une charnière. Au-dessus du pignon, on trace le toit en vraie grandeur, ce qui donne la profondeur de la maison. On a ainsi les trois dimensions à l'aide d'une seule projection» (Lavernhe).

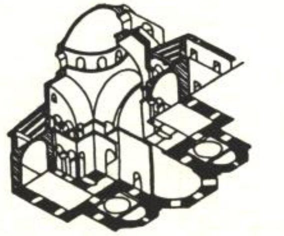
Si les constructions sont très denses, elles se superposent, le toit des unes cachant la façade des autres. La rue est dissimulée.



①

Les censives utilisent un rabattement plus simple mais abstrait : la façade est projetée vers le centre de l'îlot (même à l'envers). Le traitement unidirectionnel de l'angle, caractéristique du Moyen Age, permet, par chance, de représenter les coins de rues.

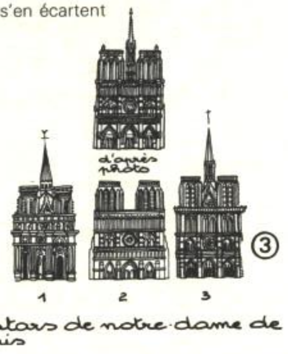
. Choisy a adopté, pour la plupart de ses croquis, la vue axonométrique de bas en haut.


②

«Dans ce système, une seule image mouvementée et animée comme l'édifice lui-même» se substitue à la figuration abstraite fractionnée. «Le lecteur a sous les yeux à la fois le plan, l'extérieur de l'édifice, sa coupe et ses dispositions intérieures.»

Représentation exacte

L'exactitude paraît être le minimum de ce qu'on peut attendre d'une représentation. Pourtant les représentations conventionnelles s'en écartent



③

Durand lui-même (croquis 2), peu intéressé par l'architecture gothique, a négligé l'exactitude dans la représentation de la façade.

Les plans de Paris du XVIe siècle sont l'exemple d'une exactitude sélective. Ils figurent exactement, ou aussi exactement que possible, les fortifications, les portes, les rues, les principaux édifices, églises et palais, les traits pittoresques : maisons à piliers, tourelles, portes cochères, potences...

«Le dessin des maisons, au contraire, est, d'une manière générale, conventionnel... Leur forme importe moins que la forme de l'îlot. Si certaines maisons peuvent être figurées exactement, c'est qu'on les représente hors de proportion : elles doivent donc être situées dans les faubourgs» (J. Dérens).

Comme un îlot est résumé par quelques maisons, celles-ci sont trop grandes par rapport au monument.

Architecture et dessin d'architecture

Comme représentation, le **dessin d'architecture** transcrit les règles esthétiques du bâti et ne doit pas se soumettre aux règles esthétiques du dessin. La qualité d'un dessin tient à la qualité du trait, alors que la qualité de l'architecture tient à celle des volumes, à l'échelle, aux matériaux, aspects non transposables graphiquement. Le dessin d'architecture apprécié en tant que tel est donc sans rapport avec l'architecture. De jolis dessins peuvent «correspondre» à des architectures laides ou inversement. Il n'y a jamais de correspondance autre que symbolique de langage à langage (voir «Langage de l'expression graphique»).

Le schéma d'urbanisme est, lui, destiné à demeurer une transcription simpliste et amorphe d'une totalité complexe. Si on le considère comme la représentation d'une réalité future, on sait déjà que cette réalité, qui ne peut pas être schématique, sera seulement pauvre d'indications.

Boudon estime, à l'inverse, que «l'édifice construit est la représentation d'un projet qui l'a précédé [...] l'échelle [étant] la règle de passage de l'espace vrai à l'espace mental». Donc, ce qui est substantiel dans l'architecture, c'est le calque (ou bien le papier de tirage).

C'est une position qui oblige à établir une coupure complète entre la construction préalablement dessinée (= architecture) et la construction non préalablement dessinée, qui ne devient architecture «qu'à partir du moment où elle est regardée par un architecte, perçue et présentée comme telle. Elle n'est pas architecture en soi, en substance». L'architecte aurait un regard architecturant, faisant franchir à la construction la frontière bien gardée de l'architecture.

Une définition aussi arbitraire ne vise, bien sûr, qu'à délimiter un objet «scientifique» scolastique, mais sûrement pas à définir un champ d'**action**, où c'est la méthode de conception qui est la question cruciale.

Comme toute représentation, celle de l'architecture peut devenir **théâtrale** : la façon d'exprimer primant l'idée à exprimer ; déviation d'autant plus facile que le dessin est le seul acte du processus architectural (conception + construction) que l'architecte peut faire seul, sans contraintes économiques ou techniques.

Quand on voit à quelle moulinette les bureaux d'études passent les projets qui leur sont confiés (s'il n'y a pas prédéfinition des principes constructifs et contrôle des plans d'exécution par l'architecte), on comprend que certains architectes se réfugient et se complaisent dans leurs dessins d'avant-projet. Cette démission n'est pas excusable : les habitants occuperont le résultat final et pas l'avant-projet.

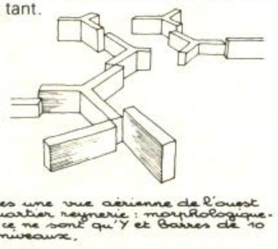
Mais, historiquement, le dessin d'architecture est devenu un des beaux-arts pour d'autres raisons. A partir de la Renaissance, le rôle de l'architecte a consisté à habiller de façades des volumes conventionnels (boîte + façades), au point que les façades n'étaient même pas obligées de tenir compte des niveaux des planchers, et que l'on a pu dessiner, pour des raisons d'harmonie de façade, des fenêtres à l'allège si haute que, de l'intérieur, elles ne permettent pas de voir dehors.

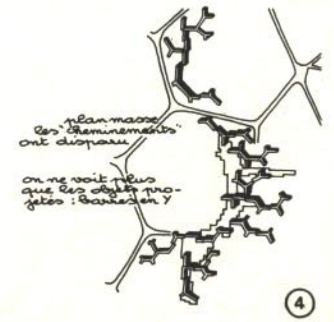
Une division du travail simple s'est organisée : l'architecte est un dessinateur de façades. On peut organiser des concours de façades (de dessin de façade), des concours de corniches (de dessin de corniche). Ce n'est pas très différent du rôle proposé à l'architecte dans certains concours contemporains, ou pour l'élaboration des modèles d'équipements publics : aux entreprises, l'élaboration de l'outil constructif dans son principe (dimensionnement, matériaux, assemblages) et même les caractéristiques physiques de la peau du bâtiment ; à l'architecte, le positionnement des trous dans cette peau et les contenus.

Un des meilleurs exemples des miracles de la représentation est le projet lauréat établi par l'équipe de G. Candilis pour le concours de Toulouse-Le Mirail en 1963.

Le schéma présente un «cheminement piétonnier» continu, de largeur diversifiée, radioconcentrique comme le sont des projets piétonniers (voir le plan de Disneyland) et se ramifiant vers l'extérieur. La morphologie est subtilisée. Elle n'apparaît pas, et seuls se lisent les espaces affectés au passage des piétons (les piétons vont partout), graphiquement liaisonnés.

Pour remporter un concours, il faut présenter une nouvelle image. Ce fut le cas et nous avons tous été mystifiés. Le plan de masse du projet montra sa vraie nature, le caractère des formes : barres en Y, et voilà tout. Un grand ensemble comme il s'en fit tant.





④

Ordre d'élaboration des documents graphiques

Le processus d'élaboration d'un outil du plus petit au plus grand, c'est-à-dire du plus proche de l'espace dimensionnel du corps à l'espace social urbain, ce processus a des conséquences sur l'ordre d'établissement des documents graphiques.

Alors que les étapes traditionnelles d'élaboration des dossiers, ou les étapes prévues par les textes sur l'ingénierie, se succèdent de la petite à la grande échelle (schéma d'organisation de quartier, plan de masse, plans de niveaux, plans de cellules, plans de détails), nous faisons exactement le contraire : d'abord, l'étude du système constructif, qui ne peut être effectuée qu'à grande échelle, afin que les dimensionnements et les épaisseurs soient définitivement déterminés avec leurs conséquences sur les assemblages, puis l'étude des cellules et des groupements sur la base de ces éléments connus, etc.

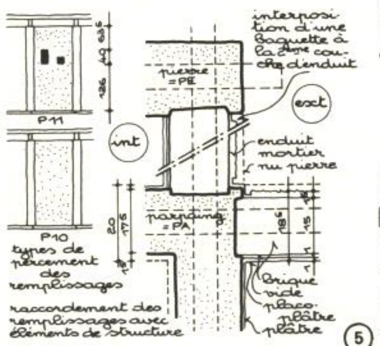
Les étapes successives s'expriment à échelle de plus en plus petite, mais s'appuient sur le système établi à l'étape précédente à plus grande échelle. Ainsi, au moment où l'on dessine à petite échelle, on connaît quasi concrètement le détail de ce que l'on trace schématiquement.

Langage de l'expression graphique

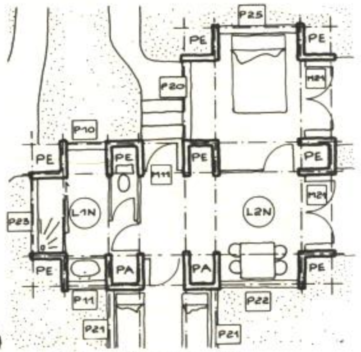
Le langage le plus proche du langage architectural serait l'expression graphique de ce langage. L'équivalence d'un langage à l'autre se fait, comme toujours, par un procédé de type symbolique, mais l'architecture de systèmes d'éléments composants est un cas particulier : en raison du nombre limité des éléments, des règles de combinaison et de la précision de leurs caractéristiques, la représentation peut être codée : inutile de coter quand le plan est dessiné sur la trame, inutile de représenter chaque fois le détail de l'engravure d'un remplissage sur un élément de structure verticale quand ce détail a été représenté à très grande échelle.

Chaque unité possède des propriétés implicites qui n'ont pas à être rappelées à chaque énoncé de cette unité, mais qui contribuent à la qualité des combinaisons, sans apparaître forcément dans la représentation ni l'alourdir.

D'autre part, la possibilité de représentation simplifiée — mais, en fait, très dense d'informations — permet de multiplier les hypothèses de combinaison.



détails permettant la lecture du plan codé



représentation codée (un fragment du village de vacances de la pommeraye)

5

Simulation et stimulation

On dit parfois que le dessin est pour le concepteur à la fois un outil de simulation, lui permettant de figurer pour lui-même, à défaut de le construire, l'espace qu'il a inventé, et un outil de stimulation de l'imagination, qu'il aide à s'animer.

Simulation : esquisser une vue en perspective de la perception qu'on aura d'un volume de toiture de l'intérieur d'une maison. Si la perspective n'est pas construite rigoureusement — et même dans ce cas, car les conventions de la représentation en perspective proposent des choix —, s'agit-il vraiment d'une vérification des qualités de l'espace projeté, déjà dessiné en plan et en coupe, ou n'est-ce pas plutôt l'expression de l'idée qui a conduit à l'élaboration de tel plan et telle coupe ?

Stimulation : crayonner, façade sur façade, un tracé d'ouverture qui en suggère un autre stimule sans doute l'imagination, mais dans le domaine du dessin et non dans celui de l'architecture. Le but se transforme progressivement et devient celui de faire un joli dessin.

Réseaux

Les réseaux urbains sont supportés par les systèmes urbains. Cette acception systémique du réseau est évoquée à la rubrique «Ville».

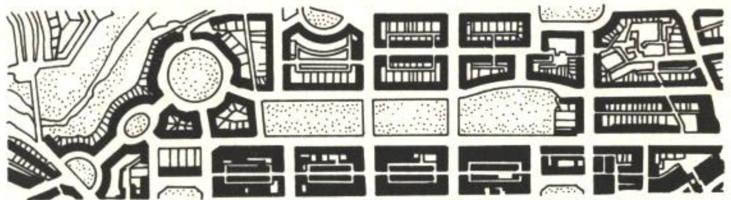
Le réseau est un contenu qu'accueille le système urbain. Du fait de la ressemblance formelle éventuelle du tracé, on pourrait tendre à confondre réseau et maillage. Or le réseau comporte, en plus du tracé, des caractéristiques quantitatives (flux), des caractéristiques de direction (l'eau potable coule toujours dans le même sens, dans un tuyau qui, en lui-même, n'est pas orienté), et subit des mutations dans le même support morphologique.

Le système matériel qui supporte les réseaux (en particulier la circulation automobile) peut ne pas être le système urbain, mais un système autonome, le système routier.

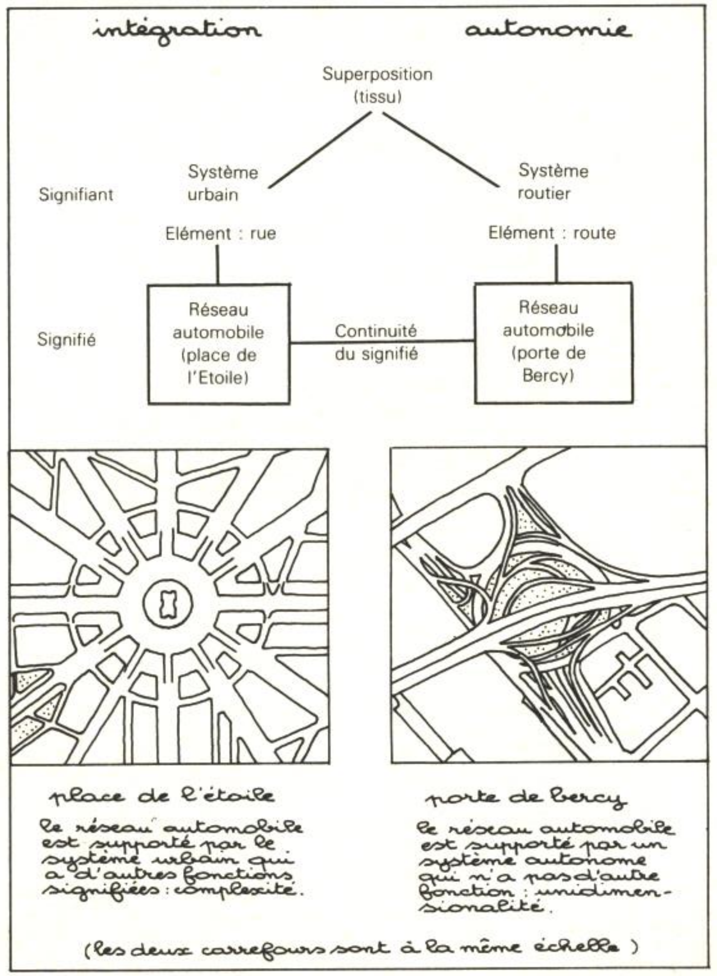
Les architectes et urbanistes modernes ont négligé la figure urbaine, raisonnant en réseaux (flux, trafic, fluidité) et bâtiments.

Chaque réseau tend à acquérir son indépendance et à exiger son système autonome propre. Il est défendu, dans la bataille urbaine, par ses séides qui permettent son extension et veillent à son autonomie.

Quand l'optimisation des réseaux devient incompatible avec la ville, ceux-ci, veulent l'éviter, passer dessous ou l'éventrer. Au contraire, pour intégrer des réseaux dans la ville, il faut les contraindre.



le cheminement piétonnier dans les jardins est contraint par les figures urbaines. 1



Réseau automobile et ville

Unité de l'espace urbain

L'espace urbain est **un**, mais a plusieurs significations et usages dont il faut conserver la simultanéité.

L'automobile est aujourd'hui une des données que l'on doit tenter d'intégrer au système urbain. Cependant, à partir d'une certaine dimension de la ville, on ne peut éviter l'introduction d'un système autonome. Il ne faut succomber à cette nécessité que le plus tard possible. En effet, l'introduction d'un système autonome de circulation automobile dans la ville détruit le tissu urbain : on ne parvient pas à concilier l'extension des espaces que nécessite la circulation automobile et la restriction des distances qui convient à l'accès piétonnier aux habitations, à l'animation commerciale ou culturelle.

Autoroutes urbaines, voies ferrées au sol ont un effet destructeur qui dépasse largement leur emprise : nuisance de bruits, implantation de grandes surfaces ou d'entrepôts qui ont leurs lois propres autres qu'urbaines.

Ces implantations, avec les surfaces d'accompagnement (stationnement, dépôts), conduisent à une dégradation du tissu urbain, qui peut gagner de proche en proche.

Autoroutes urbaines

La nécessité de l'autoroute urbaine à trafic continu et en site propre se fait sentir à partir de 350 000 à 500 000 habitants, selon le taux de motorisation et les habitudes d'usage de l'automobile. Dans une ville de densité moyenne, une telle population correspond à une maille de 3,6 km à 4,8 km.

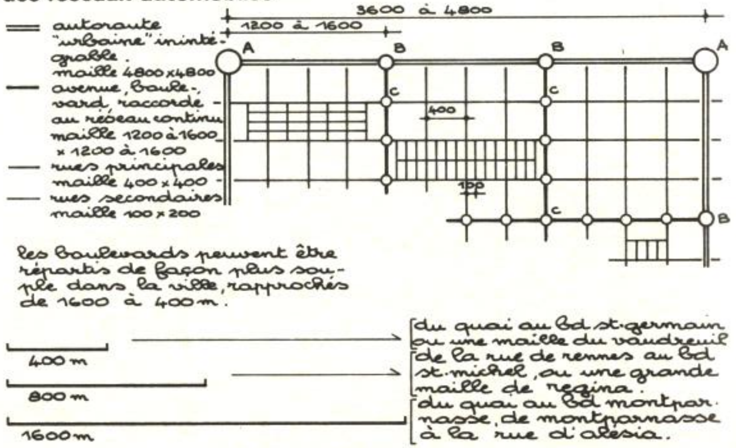
Il importe de limiter les nuisances de raccordement de la maille autoroutière à la maille urbaine :

— en limitant les vitesses, ce qui réduit les rayons de giration (par exemple, les très faibles rayons américains sont obtenus grâce à la limitation de la vitesse à 55 miles à l'heure dans les sections courantes et 10 miles à l'heure dans les bretelles de raccordement) ;

— en dénivelant la voie autoroutière, pour éviter la rupture visuelle, le bruit, les vibrations, les odeurs ;

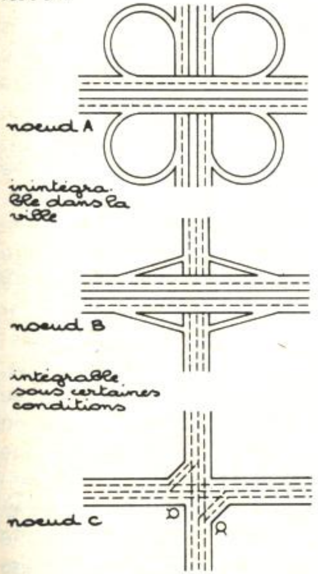
— en tissant subtilement les relations entre les deux réseaux. Ainsi, à San Francisco, les autoroutes semblent naître du maillage de la ville pour franchir les bras de mer.

Ordre de grandeur et relations des réseaux automobiles



• Le maillage des **autoroutes urbaines,** de 3,6 km à 4,8 km, correspond à Paris à la distance entre le «boulevard» périphérique et la voie sur berges, à Los Angeles au maillage de la zone centrale. La maille de San Francisco est un peu plus grande (4,5 km × 6 km). Ces quelques exemples montrent que de nombreuses villes peuvent éviter l'autoroute urbaine.

• Relations des réseaux : nœuds.



Réseaux automobiles et réseaux piétonniers

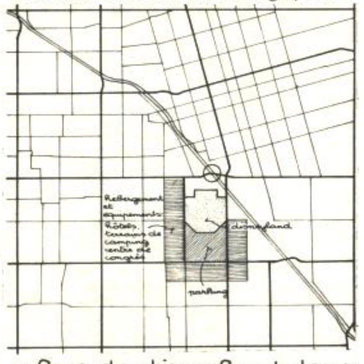
Les relations entre réseau automobile et réseau piétonnier caractérisent fortement la ville. Ces réseaux peuvent être séparés, se partager un même espace, ou entrer dans des relations liées aux différences dans les pratiques et aux nuisances.

Pratiques différentes : radioconcentrisme ou maillage ?

Les piétons vont au plus court, les voitures au plus fluide. C'est ainsi que les piétons piétinent les plantations pour «couper» un coin, et que les voitures cherchent désespérément une voie secondaire devant un embouteillage.

On peut donc estimer que la forme radioconcentrique convient bien aux piétons et que le système maillé convient aux automobiles. En effet, le maillage permet :
— d'éviter les embouteillages des réseaux hiérarchisés (quel réseau électrique ou d'alimentation en eau n'est pas maillé ?) ou de remédier aux ruptures ;
— de varier les trajets (fantaisie, anonymat) ;
— de déplacer les pôles et les centres.

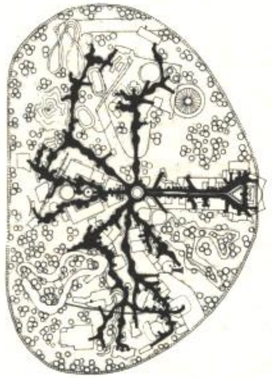
Disneyland illustre bien la contradiction entre ces deux logiques :



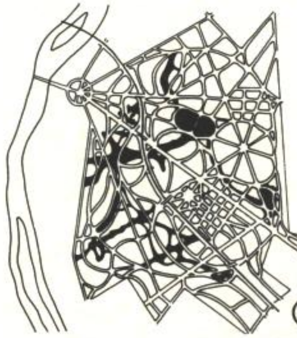
place de disneyland dans le maillage d'anaheim

— desserte automobile par un réseau maillé, très faiblement hiérarchisé, de sorte que l'on n'observe aucune concentration de trafic ;

— réseau piétonnier interne radioconcentrique favorisant une concentration des flux recherchée en certains points.



Cependant, exprimer ce conflit morphologique tend à émietter la ville selon la dynamique propre à chaque réseau. Ce n'est guère acceptable que dans le cas d'agglomérations périphériques peu denses où le réseau piétonnier est supporté par une continuité de jardins et de plantations.



②

Nuisances

— Le danger des vitesses différentes : le danger est évident si l'on circule à grande vitesse. A petite vitesse, il est faible ; les fonctionnalistes l'ont exagéré pour justifier leurs choix.

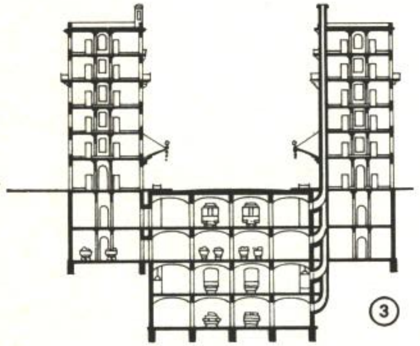
— La pollution par les gaz d'échappement : la toxicité des gaz décroît très vite actuellement.

— L'esthétique : le monde automobile actuel n'est beau qu'à l'intérieur d'une esthétique moderniste. Mais ce choix est daté (de naguère) comme la «ville» moderniste.

— Les exigences dimensionnelles : les contraintes premières sont celles de l'habitat (vues, prospects, ensoleillement), la voiture doit s'y plier.

Quelles solutions ?

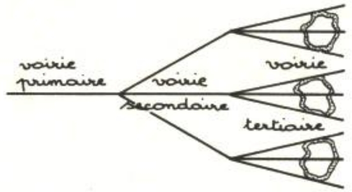
• **Différenciation par niveaux**



Elle ne peut concerner que des secteurs très denses et donc d'extension limitée, qui tendent à constituer des îlots dans la ville.

Le moyen de transport et son agrément font aussi partie de l'habitat.

• La plupart des **villes nouvelles françaises** ont retenu le principe d'un réseau hiérarchisé en arbre, où seules les voies tertiaires desservent directement les parkings des lots construits ; cette structure de réseau fait de ces villes nouvelles des lotissements de bâtiments collectifs.



Ces voies tertiaires sont souvent des culs-de-sac : il n'y a qu'une seule façon d'aller d'un lieu à l'autre dans la ville.

Le réseau piétonnier est totalement indépendant et discontinu (de fait) à l'intérieur de chaque zone desservie par une voie secondaire. En raison de la localisation des équipements, les piétons n'ont aucun besoin objectif de passer d'une zone à l'autre.

• Les **villes américaines** (qui ont été des villes nouvelles il y a un siècle), telles que Régina, ont un réseau mixte (toute rue a un trottoir) et neutre, car maillé. Il est de bon ton de critiquer les villes américaines. Elles sont pourtant beaucoup plus cohérentes que les villes nouvelles françaises ; elles sont souples et évolutives ; elles vieilliront bien, comme les villes romaines dont le maillage a supporté l'histoire jusqu'à maintenant.

Une ville doit être conçue pour le long terme, non pas dans le dimensionnement, qui ne doit pas anticiper une croissance incertaine, mais dans la structure, qui doit être souple et pouvoir supporter des évolutions.

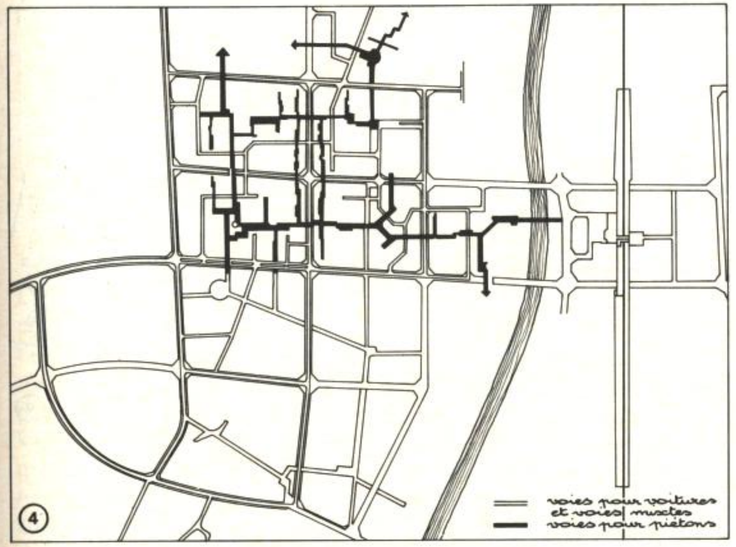
Les voies sont très peu hiérarchisées : une voie sur dix, dans le maillage, a une largeur légèrement supérieure. Le réseau sans hiérarchie assure une totale liberté de choix dans le parcours et évite tout embouteillage. Cette structure très forte, banalisée, présente dans le temps une grande souplesse d'adaptation. La fréquence des voies de desserte fait qu'elles peuvent être spécialisées. L'innervation sera régulière et continue, mais par des voies diversifiées : voie piétonnière d'été traitée en jardin, voie piétonnière d'hiver traitée en passage couvert, transport en commun en site propre sur une partie de la largeur, voie technique de livraison et de stationnement, enfin voie commerçante avec trafic automobile ordinaire et piétons sur les trottoirs (voir schéma : «Affectation différenciée des voies sur un maillage neutre»). Dans vingt ou trente ans, une autre forme de spécialisation sera nécessaire, que le support banalisé pourra assumer sans plus de difficulté.

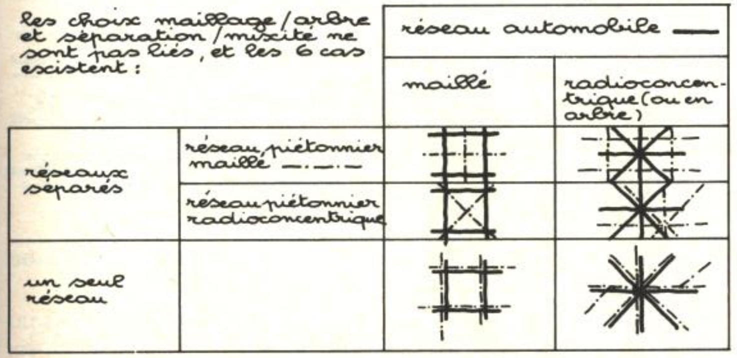
La «tristesse» qu'on a l'habitude d'attribuer à ce type de ville américaine ne provient pas de la forme du réseau des circulations, mais de la morphologie du bâti, de ses relations avec le maillage, et de la ségrégation des fonctions et des groupes urbains.

• La **ville nouvelle du Vaudreuil** dont l'équipe a mené une réflexion approfondie et dont les choix ont été courageux, expérimente un système intermédiaire : réseau maillé, avec une complète indépendance des voies réservées aux voitures et aux piétons (qui utilisent, la plupart du temps, des rues hautes).

Cela résout élégamment le problème du stationnement des voitures, mais dilue l'animation, du moins tant que la ville est en «germe».

La dissociation est accentuée par le dimensionnement du maillage (320 m × 420 m), très grand par rapport à l'extension, même finale, de la ville.



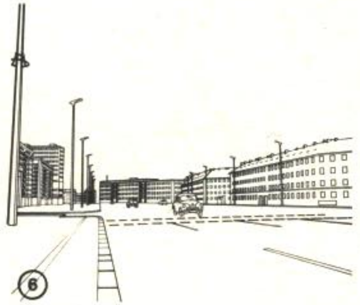


Eléments de proposition

La solution n'est certainement pas dans la séparation complète des réseaux à l'échelle de la ville : une ville sur dalle est un environnement biologiquement mort. Ce coût de la dalle est tel qu'il faut construire verticalement pour compenser la cherté du sol artificiel.

De même que pour le traitement de l'habitat, il ne s'agit pas de considérer chaque fonction séparément et de l'optimiser,

ni de créer un espace indifférencié.



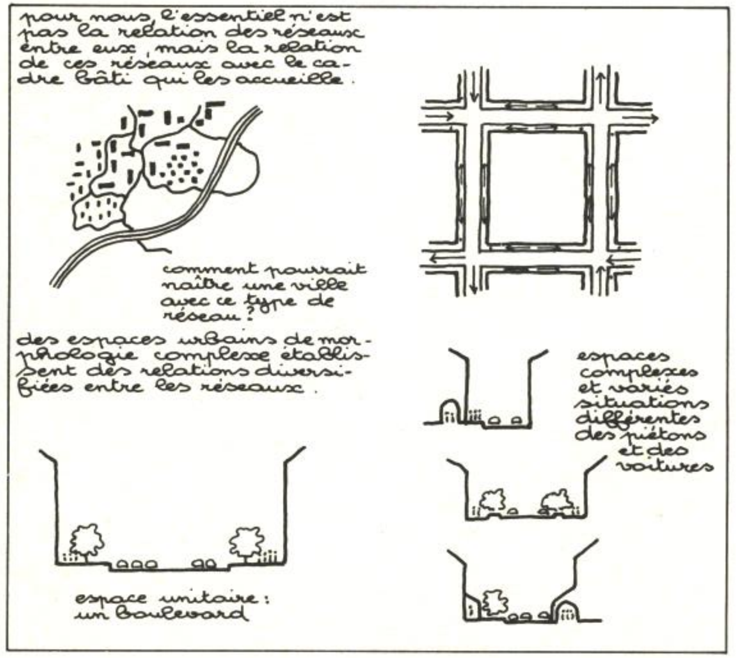
Au contraire, dans l'espace urbain peuvent cohabiter, au même niveau piétons, vélos, autobus, leurs relations étant orchestrées par des feux rouges. En effet, la réhabilitation du feu rouge — solution trop simple pour les spécialistes — devrait créer une véritable révolution dans l'urbanisme ! Enfin, un système à niveau qui évite les bandes de mixage et la déforma-

tion des voies qu'elles entraînent, grâce à un simple principe d'alternance !

En deçà, au niveau de stationnement et des voies de desserte lente, il vaut mieux créer un espace unique non morcelé où prévalent les règles du bâti. Rien n'oblige à créer, à cette échelle un paysage pour la voiture, qui ne nécessite pas de site propre. Elle doit se couler dans les formes urbaines (avenues, boulevards, mails, rues, ruelles, cours) même si elles n'ont pas, pour le réseau automobile, le tracé optimal. Une contrainte supérieure doit se substituer aux contraintes techniques de la circulation, celle de la qualité de la forme urbatecturale.

La diversification à l'intérieur d'un espace unique assure une meilleure sécurité dans la ville : les piétons sont protégés des voitures par des plantations ou des portiques, mais, à l'inverse, le passage de voitures, la nuit, rend les rues moins solitaires et moins dangereuses. Elle permet aussi l'adaptation sans traumatisme des voies à des changements d'affectation.

Cela n'empêche pas de renoncer à l'intégration (par domestication de la voiture) lorsqu'il faut concentrer l'animation (par les piétons) ou la pollution (par les voitures) ;
— et d'exclure les voitures des petites rues des centres anciens des grandes villes ;
— ainsi que de sauver les piétons en leur assurant un accès séparatif à une gare routière.

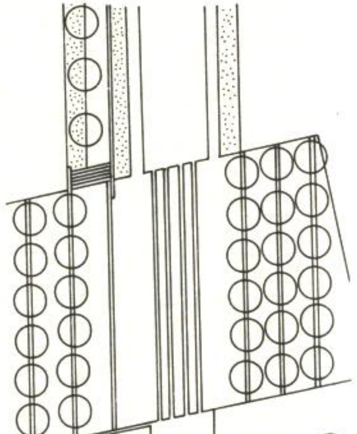


Traitement de sol des réseaux

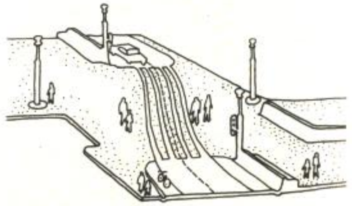
Les sols automobiles

• Les rues

Lorsque la séparation des voitures et des piétons est légère, le traitement de sol doit privilégier le passage des piétons.



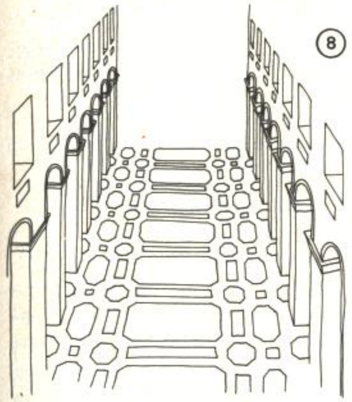
7



"renversement de la suprématie automobile : les traversées piétons deviennent des traversées automobiles"

• Les voies de desserte ou cours urbaines

Les voitures y roulent au pas ou stationnent. Le traitement de sol peut être unitaire, sans différenciation des trottoirs qui morcellerait la surface et empêcherait les jeux aux heures où les voitures sont ailleurs.

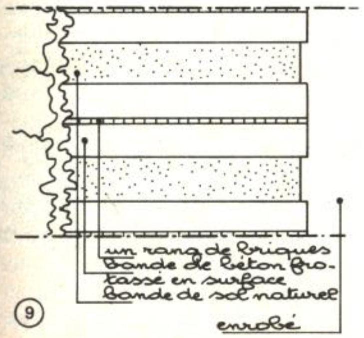


8

le traitement du sol peut prolonger la trame du bâti.

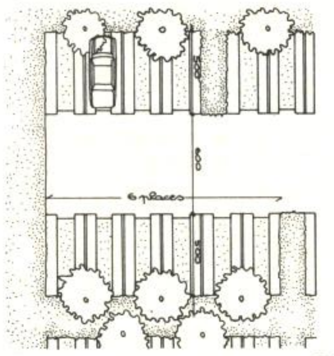
• Les parkings

Les parkings sous dalle devraient conserver des contacts avec l'extérieur grâce à des continuités de traitement de sol pour les piétons et les voitures. Les parkings au sol ne doivent pas être minéralisés à l'excès. Un traitement mixte laisse apparaître des surfaces vertes quand la place de stationnement est libre.



9

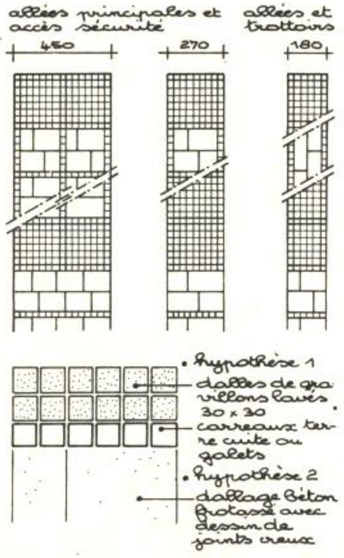
Un parking peut se présenter comme une cour plantée si on l'entoure d'arbres et si on le morcelle.



9

• Les sols piétonniers

Les revêtements de sol de qualité, coûteux, peuvent être en petit nombre, au milieu de matériaux plus modestes.

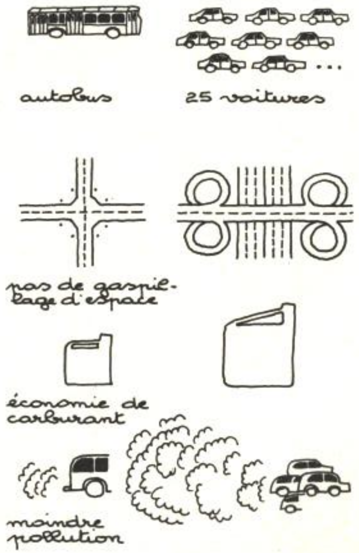


Dans l'esprit d'une continuité des façades et des trottoirs, la transition peut être assurée par le mobilier urbain.

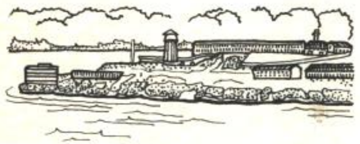
Réseaux de transports en commun

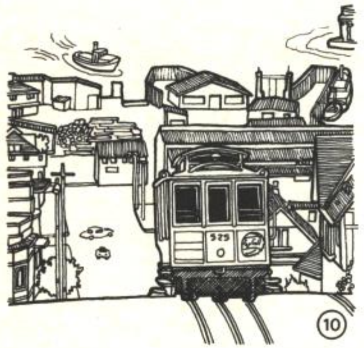
Les transports en commun sont un élément capital dans l'élaboration d'une architecture urbaine. Ils ne peuvent remplacer la voiture individuelle dans tous ses usages, mais présentent de nombreux avantages :

— encombrement réduit ;
— économie d'énergie ;
— pollution moindre ;
— dans un tissu urbain existant, l'introduction de réseaux de transports en commun est moins destructrice que l'adaptation de ce tissu à la voiture ;



— les transports en commun peuvent être conçus spécialement pour une certaine ville, alors que la voiture est universelle. Ils caractérisent cette ville ou, du moins, ne l'abîment pas (tel le métro à Paris).





(10)

Éventualité du site propre

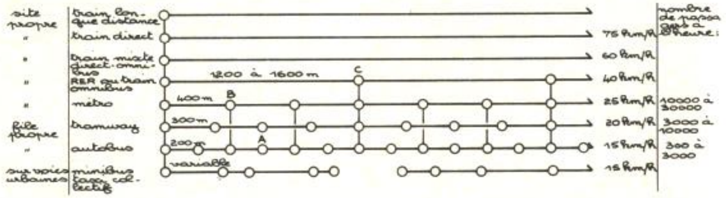
Les transports en commun qui nécessitent un site propre risquent d'être aussi destructeurs que les autoroutes. Il convient, dans ce cas, de les déniveler de quelques mètres pour les franchir avec le maillage urbain, partiellement ou totalement.

étape 1 étape 2 étape 3

évolution du site propre parallèlement à la densification de la ville.

Types de réseaux

Quelques ordres de grandeur quant à la vitesse et à la fréquence des arrêts peuvent être rappelés. Ils ont des conséquences morphologiques immédiates, la fréquence des contacts avec le réseau piétonnier étant liée à l'équilibre entre vitesse et zone d'attraction des piétons.



Relations des transports en commun avec les autres réseaux

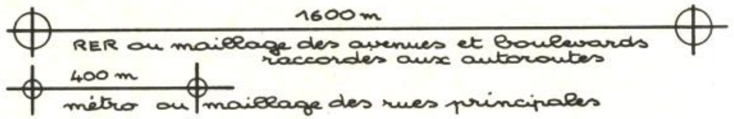
• Réseaux de transports en commun et réseau piétonnier

Voir sur le croquis ci-dessus les points de rupture A, B, C.
A = points au sol ;
B = points de contact sol/sol et sol/sous-sol ;
C = points de contact sol/sous-sol et sous-sol/sol.

Les points A, où l'on attend, méritent un traitement urbain. La protection contre les intempéries, l'information, les dispositifs pour le repos doivent être liés au bâti et non posés le long de la voie (voir «Ruptures»).

• Réseaux de transports en commun et réseau automobile

L'équivalence des distances entre les points de rupture peut assurer des contacts aisés.



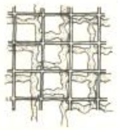
Agrément des transports urbains

On ne peut pas imaginer la vie quotidienne (et donc la ville) en considérant que le temps de transport est à mettre entre parenthèses, un mauvais moment à passer, alors que c'est celui où l'on traverse la ville, où l'on s'informe de ses modifications quotidiennes. Le métro est un héritage de la pire époque de la société industrielle. Son avantage unique est la rapidité, qualité suffisante pour le saturer. Cependant, la suppression d'un tiers des voitures individuelles dans la région parisienne laisserait la place d'organiser un réseau de tramways modernes, en plein air, avec des voitures dont le toit s'ouvrirait l'été.

Autres réseaux

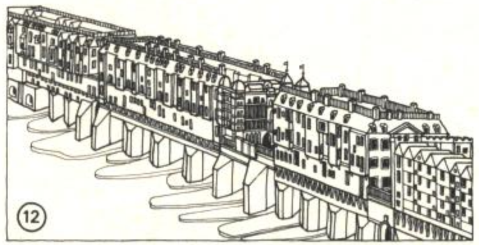
D'autres réseaux sont, la plupart du temps, oubliés : pistes cyclables, cavalières, chemins de promenade. Ils ont leur place même en ville, si l'on veut que le goût de la ville revienne à ses habitants.

Ces réseaux peuvent trouver, place dans un maillage végétal,



ludique, complétant le maillage minéral de la ville. Ainsi à Paris un réseau cyclable pourrait aisément être créé en utilisant les quais de la Seine, du moins ceux qui sont intacts, ainsi que les plus étroites des rues dont l'affectation serait modifiée, et qui se verraient plantées et aménagées à cet effet.

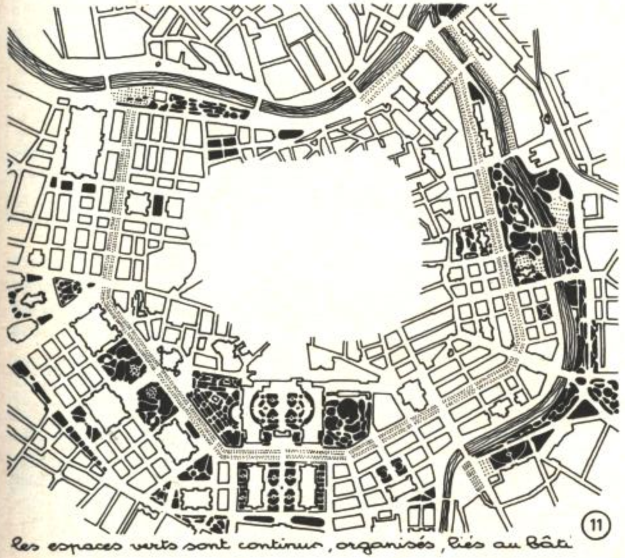
intégration des réseaux
les ponts habités sont exemplaires, superposant franchissement et habitat, avec ses réseaux de desserte.



(12)

(13)

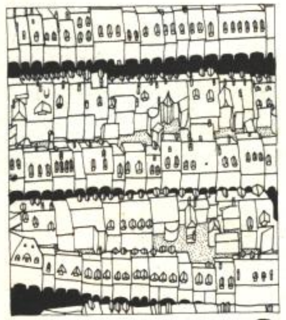
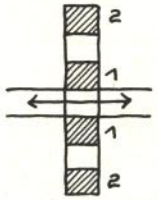
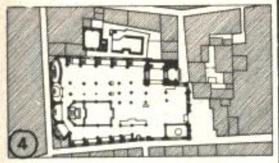
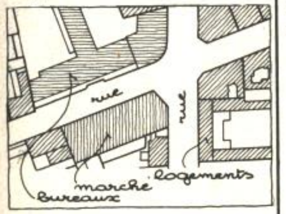
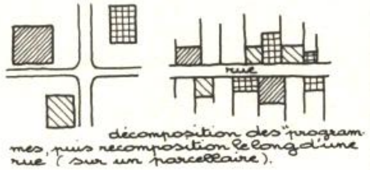
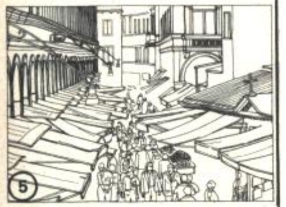
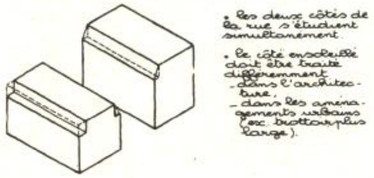
(14)



les espaces verts sont continus, organisés, liés au bâti (11)

Rue

La rue — espace bordé de maisons — est un élément urbain dont on peut faire une typologie morphologique analogue à celle que nous présentons pour les places. Nous ne traitons ici que d'un aspect de la rue, celui de son rôle urbain. La rue a failli disparaître, parce que son rôle allait disparaître, rempli par d'autres acteurs urbains, mais qui ne l'étaient pas. Comme elle est un élément majeur de notre stratégie, il est essentiel de présenter quel rôle elle peut jouer.

Ses rôles traditionnels	Quand il n'y a pas de rue (la réaction fonctionnaliste) Point 27 de la charte d'Athènes : l'alignement des habitations au long des voies de communication (rues de nos villes) doit être interdit.	Son rôle dans une architecture systémique structuraliste
Structuration de l'espace  ①	Disparition du rôle de structuration de l'espace. Ce rôle se décompose selon la dynamique de chaque fonction (habiter, se recréer le corps et l'esprit, travailler, circuler) qui a sa propre logique, et même de chaque réseau qui a vocation à devenir indépendant. Exemple : — le logement n'obéit plus qu'à sa propre logique. Il s'isole sous forme de bâtiments «unité de grandeur conforme» ; — les circulations n'obéissent plus qu'à leur propre logique : elles s'isolent. **Chacun s'isole, s'enferme et se protège.**	Espace structurant de base. Support de la cohérence urbaine : du parcellaire, de la réglementation (alignements, gabarit) ou des règles du jeu (typologie de formes, matériaux, combinatoire) assurant homogénéité et diversité.
Appropriation de l'espace ②	Il n'y a pas d'appropriation possible de l'espace extérieur, pas de répondant spatial à l'échelle du groupe. Le «public» envahit tout. Le «privé» est mis sur pilotis. Le «public» est un niveau d'appropriation, mais il faut qu'il soit limité, défini et entouré par d'autres niveaux d'appropriation, sinon il n'appartient à personne et donc pas au public. Comme l'espace public est trop vaste, on ne peut pas se l'approprier. **L'habitat est perdu.**	La rue est une des unités de signifié urbain (un des espaces de base créé par le bâti) et, avec la parcelle, un des facteurs d'appropriation et donc de pérennité urbaine.
Support de l'investissement public ③	Investissement public (par l'Etat ou les promoteurs). Non maillé, réalisé cas par cas. Comme la proportion d'espace public par logement est très importante (perte d'espaces) par spécialisation, elle est mal traitée, paupérisée. **L'investissement public s'essouffle.** Le plan de masse est un coup de poker économique : on ne rentabilise pas les infrastructures, ou dans tellement longtemps que la mode en sera passée, car on traite tout le terrain sur plusieurs épaisseurs (exemple : La Défense). Longueur des réseaux et doublage (spécialisation), sans parler du gaspillage privé.	Rétablissement d'une infrastructure d'investissement public maillée, permettant une évolution de l'occupation privée.  La largeur de la parcelle sur rue correspond à l'investissement public minimal. En profondeur, la parcelle se remplit (l'investissement privé se complète) ou se transforme. Pas d'énormes chantiers jamais terminés.
Garde-fou de l'investissement privé ou semi-privé  ④	Les opérations se font par grands ensembles : — gros risques pour le promoteur, — immobilisation de capitaux, — investissements énormes mal rentabilisés.	L'investissement privé se fait progressivement, s'adaptant au marché par petites opérations qui limitent les risques financiers. Opérations de petites surfaces, vite rentabilisées : — cohérence assurée, — ne craignent pas l'opération voisine, sachant qu'elle aura les mêmes contraintes.
Support économique  	Séparation des fonctions. Le travail est rejeté à l'extérieur sous prétexte de nuisances.  	Sans parler du commerce (évident), la rue permet des économies externes pour les petites entreprises ou celles qui démarrent : le restaurant d'entreprise est le restaurant du coin, le sous-traitant est au coin de la rue. Intégration des fonctions. Superposition sur les côtés de la rue et juxtaposition le long de la rue.
Prolongement du logement  ⑤		La rue est un dedans, un espace plein comme le logement. L'habitat comprend non seulement le logement (séjour privatif) mais aussi la rue (séjour public).
Espace d'éclairement des bâtiments limitrophes ⑥	Eclairement avec longs prospects obligeant à éloigner les bâtiments et à en accroître la hauteur.	La rue doit avoir certaines dimensions : une largeur minimale pour assurer un certain ensoleillement, variable selon que les logements sont traversants ou à simple orientation. 
Protection contre les intempéries. **Microclimat assurant une économie d'énergie** ⑦	Bâtiments isolés, donc gaspillage d'énergie.	**Pour le bâti :** mitoyenneté, masse thermique, et protection des façades du vent. **Pour les passants :** la rue doit être ouverte, varier selon les saisons, le soleil, la pluie, la neige, le vent, la lumière (notre climat est tempéré). Mais elle peut être bordée de portiques ou fermée (passages couverts) sur des longueurs limitées.

Ses rôles traditionnels

Espace de circulation. Espace de liaison entre les fonctions urbaines

8

Espace public à vocation de loisirs (spectacles, rencontres), **de commerce, d'apprentissage.** Protection mutuelle

9

10

Quand il n'y a pas de rue (la réaction fonctionnaliste)

1. Liaisons mécaniques par des voies spécialisées : chaque espace étant isolé, les seuls rapports sont des rapports d'agressivité.

2. Les piétons sont canalisés dans des voies en site propre : sauf dans les centres, ces voies sont désertes.
Les dalles ne sont pas des rues (Le Mirail, Front de Seine). Elles sont minérales, inhumaines et coûtent cher.
Il est illusoire de penser que **les coursives** peuvent remplacer les rues : elles détruisent les façades par leur horizontalité, elles sont toujours vides, car elles ne desservent qu'un ou deux niveaux, elles sont éventées et froides

3. Les parkings sont séparés. Déserts, ils sont dangereux.

L'éclatement des fonctions a fait disparaître la rue.
On se recrée l'esprit dans des lieux spécialisés, couverts, payants, gardiennés, entourés de parkings.
On se recrée le corps dans des lieux spécialisés qui prennent un caractère d'espace de travail (gymnase), d'espace carcéral, de contrainte, d'instrument de torture (bicyclette sur rouleau...).
Le commerce se concentre dans un centre commercial, milieu artificiel, anonyme, gardienné, où le client est proie autant que consommateur.

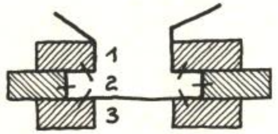
Son rôle dans une architecture systémique structuraliste

Elément de base du réseau de liaison.
Les divers types de liaisons s'effectuent dans un espace commun.

Mixité des réseaux qui ont supporté l'apparition de systèmes de circulation nouveaux s'ajoutant aux précédents.
Les réseaux (les rues) que nous projetons doivent non seulement permettre de satisfaire d'autres besoins de transport, mais aussi survivre, si les besoins de transport que nous connaissons diparaissent ou se transforment (exemple : la voiture).
Donc ne pas les prévoir trop spécifiques (coût des investissements).

La rue peut accueillir conjointement voitures à vitesse réduite et piétons, le conducteur du véhicule étant encore, pour le moment, un être humain.
La rue doit, de préférence, être au sol (plantations, facilité de relations, coûts).
Espaces diversifiés où l'on peut s'asseoir, parler, courir, jouer, apprendre en voyant faire, commercer, dans tous les sens du terme.

La rue doit être bordée par des commerces, des bureaux, des équipements culturels et sociaux, non seulement à son niveau, mais aussi à l'entresol et au sous-sol.



Les activités ont des horaires complémentaires :
— le jour, bureaux, artisanat, emplois ;
— à midi, en fin d'après-midi, commerces ;
— le soir, restaurant, cinéma ;
— la nuit, boîtes ;
— à l'aube, boulanger...
L'animation de la rue nécessite une certaine densité d'activités : voir Pier 39 à San Francisco ou Disneyland.

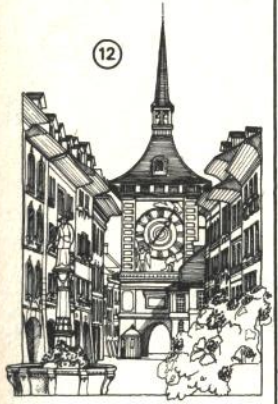
Espace de transition du public au privé

11

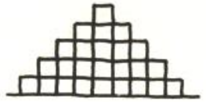
Pas de transition : le logement face au large est le seul espace privé.

Le long d'une rue, les accès aux bâtiments comportent des éléments de transition du public au privé, tels que porches, cours, etc. Bien que publiques, les rues les moins animées forment une transition entre le public et le privé. Elles sont en continuité avec le système privé des passages et des cours.

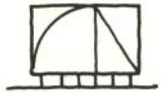
Support de l'esthétique urbaine à l'échelle architecturale


12

Chaque bâtiment isolé est traité comme une totalité globale. Composition au coup par coup :
— soit par addition (industrialistes) ;

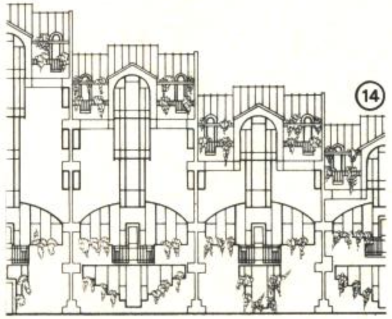


— soit grâce a des tracés régulateurs (artistes).



C'est un total coup de poker esthétique.
Dominante horizontale (balcon filant) : **les bâtiments se perdent à l'infini.** Ou dominante verticale (tour) sans contrepoint : **les bâtiments assiègent le ciel.**

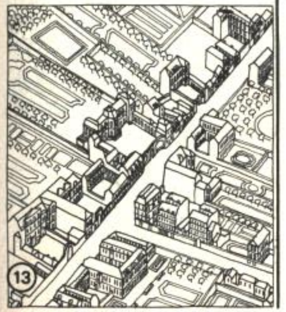
Diversité due au talent de différents architectes intervenant dans le respect de la règle du jeu assurant la cohérence.
Diversité due aux variations du parcellaire.


14

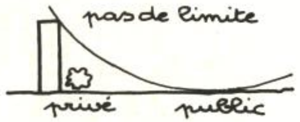
Dominante verticale contrastant avec l'aspect horizontal de la rue.

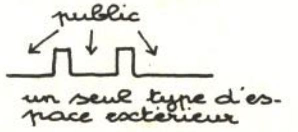
Contrôle de la qualité par la petitesse des décisions qui peuvent s'adapter (expérience).

Support de l'esthétique urbaine à l'échelle urbatecturale

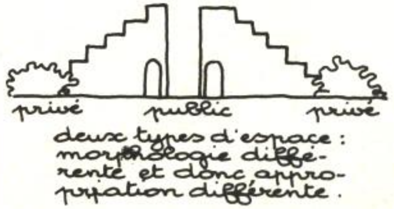

13

L'espace public énorme est coûteux à réaliser et à entretenir.
Les espaces privés ne sont pas identifiés morphologiquement, donc pas entretenus.





Les espaces sont contrastés : la partie publique est justement dimensionnée (économie), mais noblement traitée, ou alors consciemment vaste.
La partie privée étant appropriée, nettement séparée de la rue (espace public), est entretenue.



Ruptures

Le processus actuel de création d'une «ville» prend la forme d'une suite de ruptures :

— rupture urbanisme-architecture ;
— simplification abusive des fonctions urbaines ;
— rupture habitat individuel-habitat collectif ;
— rupture utilisateurs-concepteurs.

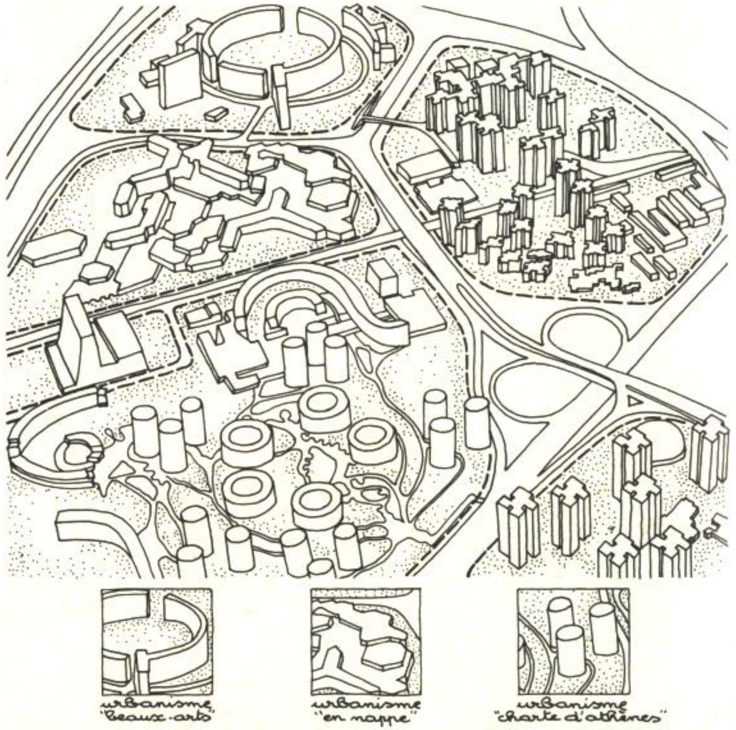
(Voir aussi «Complexité», «Intégration», «Règle du jeu».)

Rupture urbanisme-architecture

Le processus de création urbaine comprend actuellement deux phases successives : l'urbanisme et l'architecture, missions qui sont confiées à des équipes ou à des personnes différentes. Ces deux interventions très différenciées conduisent à un urbanisme de papier et à une architecture en miettes : l'urbaniste détermine les terrains à urbaniser, dessine le réseau routier, définit l'affectation des zones à des fonctions.

Dans chacune de ces zones, la construction du ou des bâtiments répondant à la fonction est confiée à un architecte dont la réflexion ne peut remettre en cause les décisions d'urbanisme antérieures, prises pourtant sans référence à une occupation de l'espace en trois dimensions. Mieux encore, la conception d'une zone d'habitation peut être répartie entre plusieurs architectes différents, afin que chacun réalise le morceau de bravoure que lui inspire son imagination. La qualité de chacune de ces architectures n'est pas en cause : que l'architecture soit «mauvaise» (?) ou «bonne» (?), la juxtaposition de bâtiments isolés ne peut être à l'origine de tissu urbain.

Chaque architecte apporte, dans son territoire partiel, ses propres idées non seulement sur l'architecture, mais aussi sur l'urbanisme, ce qu'autorise la grande dimension des lots (si les lots étaient plus petits, il n'y aurait plus de problème d'urbanisme à se poser dans chaque lot).



la discontinuité architecturale à créteil

Simplification abusive des fonctions urbaines

La commodité de la planification et la justification théorique de la charte d'Athènes ont conduit à dissocier dans l'espace les fonctions urbaines qu'une analyse sommaire de la ville avait distinguées. Les fonctions isolées par les CIAM (congrès internationaux d'architecture moderne) ont été complétées par une fonction nouvelle qui trouve, elle aussi, une autonomie spatiale : consommer.

L'accent mis sur les besoins d'air, de soleil, de lumière, de verdure — besoins qu'il ne s'agit pas de nier — a fait oublier l'importance des contacts entre les individus et entre les groupes, indispensables à l'existence d'un milieu urbain. Les réseaux de relations retenus sont les seules circulations automobiles, considérées comme une fonction autonome, sans qu'elles soient dépendantes des autres fonctions.

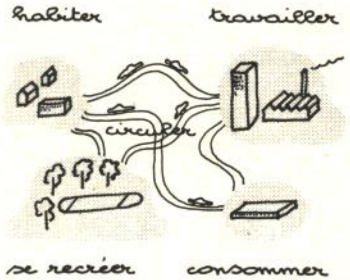
Ainsi, faussement définies, les différentes fonctions urbaines trouvent place dans des bâtiments spécialisés, implantés sur les sols au hasard des achats de terrains, ou bien, dans le cas d'opérations planifiées, en vertu d'une rationalité fonctionnelle dans laquelle tous les contacts nécessaires se trouvent résolus par le réseau de transport.

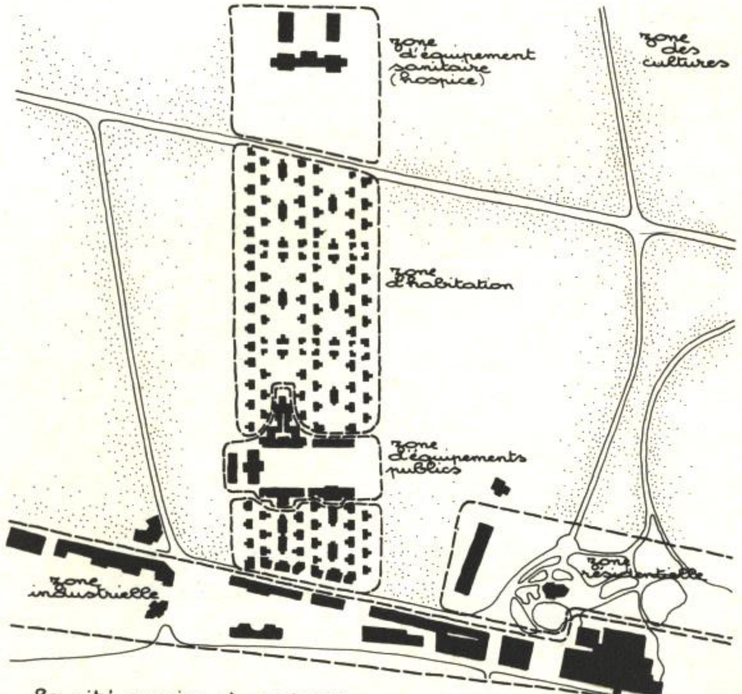
L'urbanisme «moderne» a rangé chacun dans sa zone :

— tous les enfants sont dans la zone scolaire ;
— tous les jeunes gens sont dans le camp militaire ;
— toutes les jeunes filles sont sur le campus ;
— tous les hommes sont dans la zone industrielle ;
— toutes les femmes sont dans la zone résidentielle ;
— tous les vieillards sont dans le village de vieux dans le Midi ;
— tous les malades sont dans la zone hospitalière ;
— tous les déprimés ou fous sont à l'asile.

Les équipements publics sont les plus décomposés des bâtiments, car la séparation entre les départements ministériels qui financent s'ajoute à la décomposition fonctionnelle. **La ségrégation de la construction entraîne celle de la gestion et de l'utilisation.**

(Voir aussi «Habitat».)





la cité menier à noisiel
un précurseur du zonage fonctionnaliste

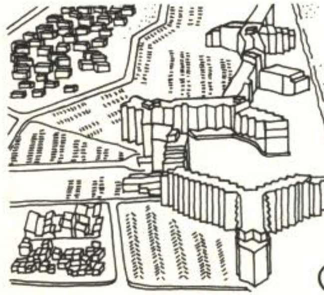
Rupture habitat individuel-habitat collectif

Le premier facteur de dislocation est la fixation de l'habitat en deux types clos aux caractéristiques strictement opposées :

— d'une part, l'habitat individuel qui assure des espaces extérieurs, supports d'appropriation (dans les deux sens du terme), mais implique l'isolation des familles dans leur individualisme et l'utilisation extensive de l'espace, d'autant plus que l'emprise des réseaux s'accroît de façon progressive ;

— d'autre part, l'habitat collectif, réduisant les emprises d'infrastructure, mais limitant l'espace offert à une cellule close, sans espaces extérieurs, cumulant ainsi anonymat et promiscuité.

Or, la contradiction entre densité urbaine et réalisation d'espaces extérieurs privatifs, ou d'espaces intérieurs appropriables, existe parce que la division de l'habitat en deux types est trop simpliste.



①

Rupture utilisateurs-concepteurs

L'absence complète d'intervention des futurs habitants dans la conception de leur milieu a été maintes fois décrite, expliquée et condamnée. Cette carence a des conséquences sociologiques et psychologiques souvent analysées. Mais celles qui nous intéressent particulièrement concernent les formes des constructions et du tissu : l'arbitraire du concepteur, plus ou moins manipulé par les pouvoirs économiques, ne rencontre aucun obstacle et se masque sous la nécessité de répondre à l'urgence des besoins dans une enveloppe limitée.

Il existe une relation entre la méthode de conception et le produit conçu. La conception pluraliste, c'est-à-dire émanant de plusieurs sources, exige que l'architecture soit composée d'éléments relativement indépendants, additionnables ou combinables. C'est une condition nécessaire pour que l'architecture soit une langage pouvant être parlé par ses utilisateurs et pour qu'une certaine action sur le tissu, dans le temps, soit possible.

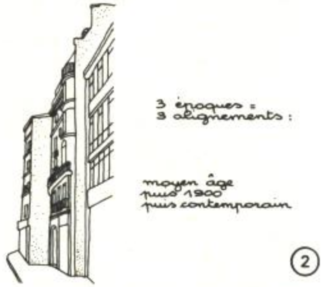
Quelques autres ruptures...

Des ruptures secondaires, mais quotidiennement observées, participent du caractère de notre milieu.

Parmi elles, à des niveaux différents :

— la rupture entre architecture et construction. De nombreux architectes habillent des façades, laissant aux ingénieurs et aux entreprises le soin de construire ;

— la rupture entre bâtiments contigus d'architecture par trop différente sans même un contraste volontaire : rupture historique entre deux règles du jeu architecturales. On observe aussi les effets de la **rupture entre deux** (ou plus) **règles du jeu urbaines successives,** bien que compatibles ;



②

— la rupture entre les **différentes fonctions d'un dispositif architectural** traditionnel, voulue par l'architecture moderne. Ainsi, Le Corbusier proposait de distinguer, dans les caractéristiques de la fenêtre, ce qui sert à la vue, à l'éclairage, et ce qui sert à la ventilation, et d'assurer chacune de ces deux fonctions par une ouverture spécialisée séparée.

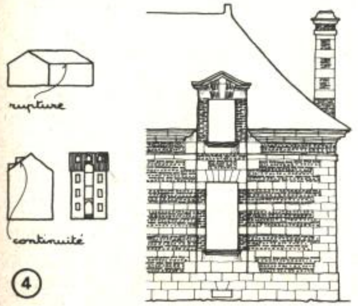
On perd ainsi tous les avantages du dispositif (épaisseur, demi-teintes, place du pot de fleurs, transition intérieur extérieur par le minibalcon...) ;

— la rupture entre **un monument et son environnement,** qui peut s'établir successivement, au cours des modifications historiques de l'environnement, alors que le monument reste sans changement ;

③

histoire de l'environnement de notre-dame de paris.

— la rupture entre **façade et couverture.** L'architecture traditionnelle assure une continuité entre le plan vertical de la façade et le plan incliné de la couverture, en faisant pénétrer l'un dans l'autre ;



④

— les ruptures dans l'**enseignement de l'architecture.**

Les ruptures s'y accumulent et s'y croisent de sorte qu'il ne subsiste que des pièces de puzzle de plus en plus difficiles à assembler par les étudiants ;

Ruptures	Continuité
Division par disciplines	Groupes d'enseignants pluridisciplinaires
Division par niveau	Groupes verticaux dynamiques
Tendance à la spécialisation finale des étudiants, accentuant les ruptures de la pratique : — praticiens lourdauds - chercheurs éthérés ; — urbanistes déjà technocrates - architectes déjà notables, etc.	Besoin de généralistes créatifs, techniquement compétents et motivés par une théorie

— la rupture entre **bâtiments courants** et **grands ouvrages** (comme les ponts).

Autrefois, les mêmes techniques de construction étaient utilisées pour les uns et les autres.

⑤

un pont sur voûte d'arête.

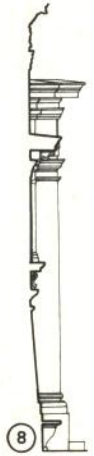
⑥

voûte sur croisée d'ogives dans un bâtiment.

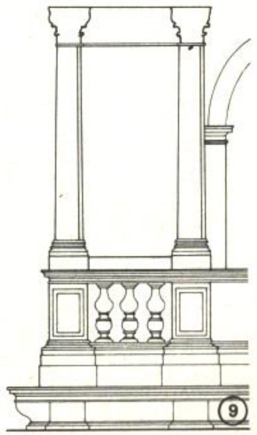
Mais certaines architectures quotidiennes avaient une dimension de grand ouvrage.

⑦

— la rupture entre le **bâti et le mobilier urbain.** L'architecture traditionnelle intègre les éléments de mobilier urbain, tels que les bancs et l'éclairage.



⑧



⑨

Signes

Les langages de l'architecture et de l'urbatecture sont composés de signes binaires (signifiant, signifié) dont la combinatoire est une syntaxe. D'une façon générale, on peut dire que :

— le signifiant est le bâti (support de la décision, de l'expression architecturale, de la matérialité constructive) ;

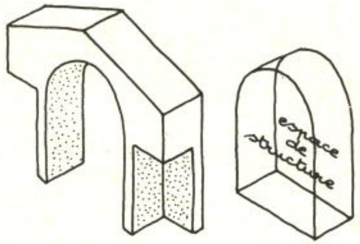
— le signifié est l'espace créé par ce bâti (support des fonctions).

Les niveaux de langage s'emboîtent de sorte qu'un ensemble d'éléments du langage d'un certain niveau (proposition) devient signifiant du niveau suivant.

On donne naissance aux espaces avec des éléments pleins qui doivent être denses, présents. Avec une structure épaisse, on s'exprime déjà avec un seul mot très dense.

A l'inverse, certains s'expriment architecturalement avec beaucoup de signes peu signifiants, peu performants, ayant peu de connotations.

Dans les vastes espaces contemporains (halls de gare), on ne perçoit plus le plein, et donc plus l'espace. Seuls comptent les gadgets qui encombrent le sol. Il en résulte une impression d'irréalité, d'abstraction.

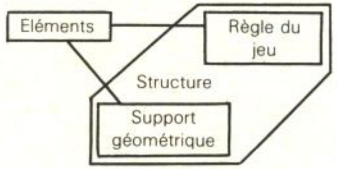


un élément de structure ayant un espace induit (espace de structure) forme déjà le premier niveau de signe.

niveaux	signe		syntaxe	proposition
	signifiant	signifié		
micro architecture		affectation des espaces de base	trame	volume de base
architecture	volume de base	relations à l'intérieur de l'unité de bâti	principes de composition	unité de bâti
urbatecture	unité de bâti	organisation de l'ensemble d'unités de bâti (par ex. espaces urbains)	maillage urbain	échantillon de tissu urbain

Structure

Manière dont les éléments de chaque niveau s'organisent entre eux (règle du jeu) sur un support géométrique, pour constituer le système de ce niveau.

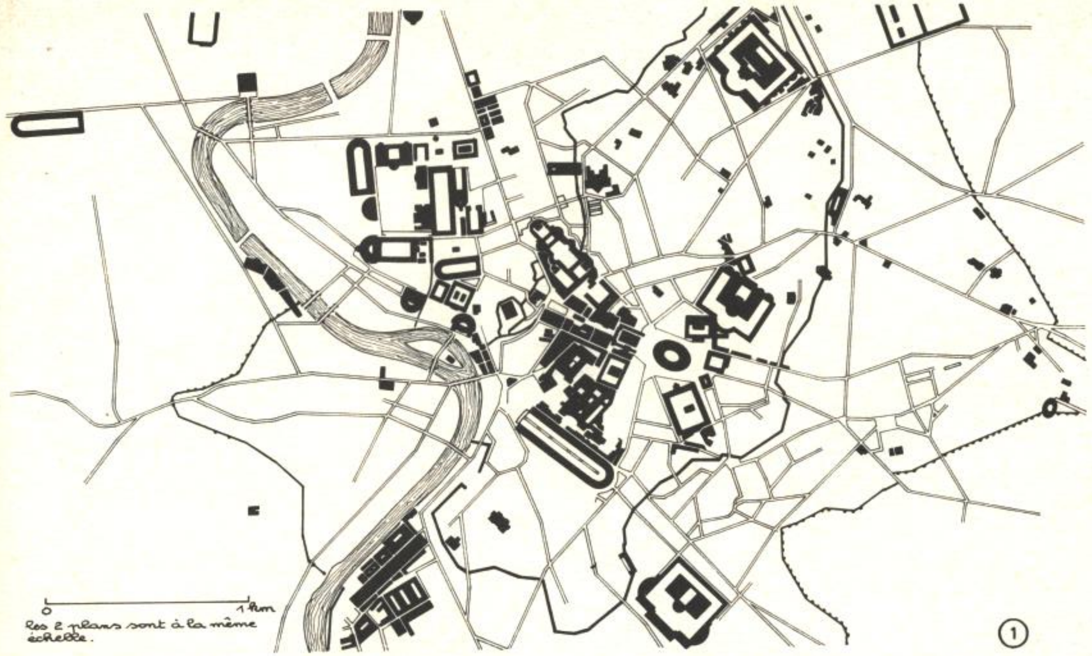


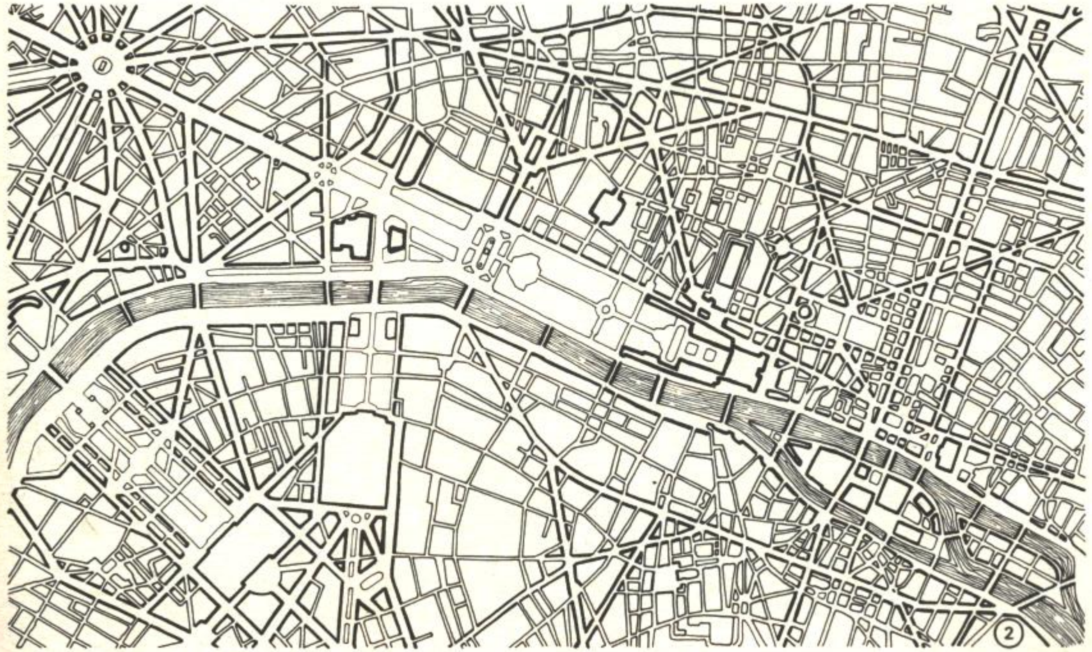
Par exemple, une structure **urbaine** est la manière dont les éléments du système urbain (parcelles avec leur bâti) s'organisent entre eux (règle du jeu = associativité) sur un support géométrique (maillage urbain, linéarité, radioconcentrisme).

Une structure urbaine possède un ensemble de traits qui définissent son caractère global, conditionnent sa qualité. Elle peut comporter des modalités différentes, à l'intérieur d'un même système urbain, subir croissance ou mutations (restructuration).

Le caractère global

Il résulte des principes dominants de la règle du jeu et du support géométrique, qui apparaissent souvent par comparaison ou par contraste. Ainsi, la structure de la Rome antique (organisée autour d'espaces statiques, ponctuels, non reliés) contraste avec celle de Paris (tissu organisé le long d'espaces linéaires, ouverts, dynamiques).





Une structure urbaine est bonne lorsque la ville est lisible, ce qui signifie :

— **identification :** à tout endroit, on sait dans quelle ville on est. Cela tient aussi, en grande partie, aux caractéristiques des éléments de bâti ;

— **possibilité de repérage :** à tout endroit, on sait se situer dans la ville.

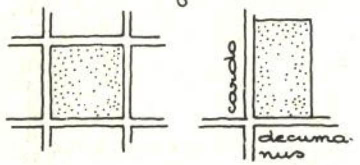
Ce but peut être atteint grâce à des caractéristiques du support géométrique et de la règle du jeu :

— **support géométrique :**

• tracé simple avec hiérarchisation et diversification ;

• tracé en relation avec les données du site ;

• emplacement clair des espaces majeurs (places, mail...) par rapport à la configuration générale du support géométrique et par rapport au site.

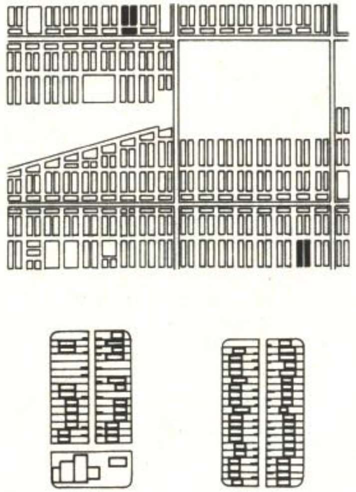


— **règle du jeu :** capacité d'assurer l'unité sans monotonie et la diversité sans confusion. Les contraintes constructives traditionnelles limitaient les modalités possibles dans une règle du jeu. Les variantes architecturales se situaient toujours à l'intérieur d'un registre limité. Ce contrôle ne peut être maintenant que conventionnel.

Hiérarchie, diversification

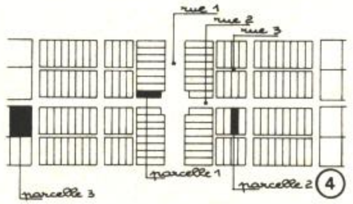
La structure urbaine doit comporter des modalités différentes, à l'intérieur d'un même système urbain, modalités découlant de :

— **la hiérarchisation dans le maillage ;** ainsi, dans le maillage très simple de Regina, les parcelles en bordure des voies principales sont découpées différemment pour recevoir une bande d'immeubles larges ayant leur façade principale sur la voie publique ;



③

— **des concentrations ou de la centralité ;**



④

— **des contraintes découlant d'une polarisation fonctionnelle ;**

montferrand puy-de-dôme ⑤

— **des caractéristiques du site naturel ou créé.** A Eguisheim (Haut-Rhin), les formes d'association du bâti et des parcelles sont différentes,

• en périphérie, en raison de l'existence des remparts : association linéaire,

• au centre : association bidirectionnelle (et plutôt désordonnée).

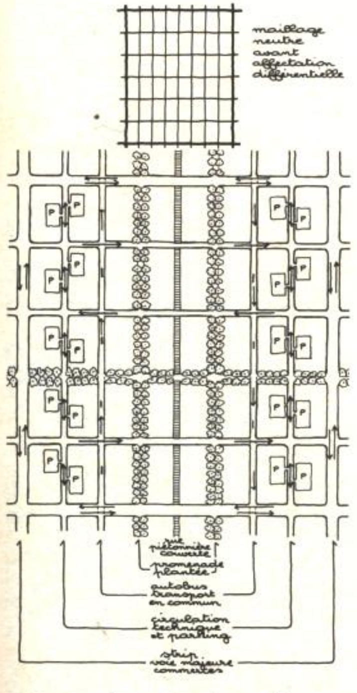
éguisheim ⑥

Mutation, restructuration

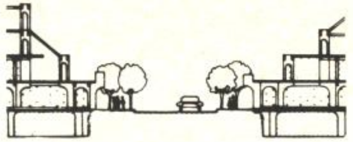
La neutralité du support d'une ville maillée permet des utilisations successives différentes, une densification en certains points, des détournements de certaines affectations d'origine...

La structure urbaine reste la même, mais :

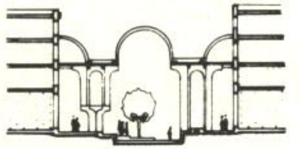
— **les éléments de bâti** peuvent changer sur leur parcellaire ;
— **la fonction** des espaces publics peut varier sans modification de leur morphologie.



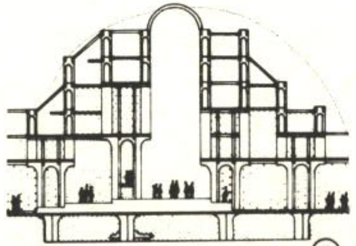
affectation différenciée des voies sur un maillage neutre (une ville américaine : regina)



commerces, ateliers, bureaux logements, de part et d'autre d'une rue avec voitures.



promenade piétonnière couverte, dans le centre ancien.

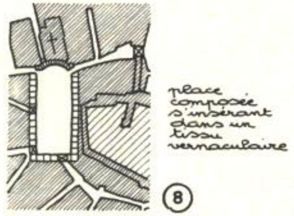


parkings, ateliers, commerces, bureaux, logements, autour d'une galerie piétonnière couverte. ⑦

Croissance, restructuration

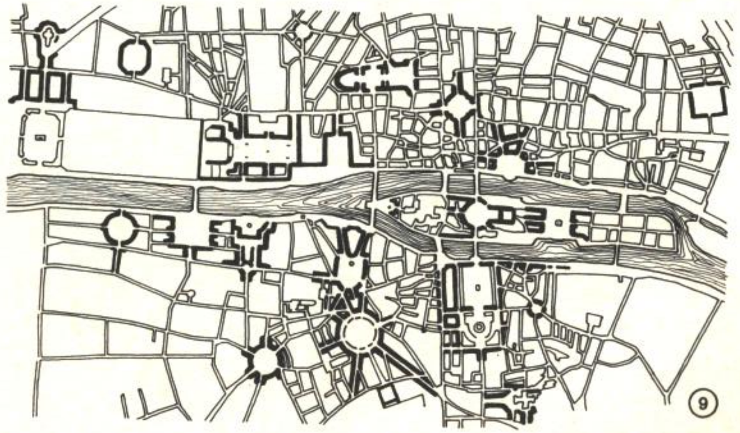
Certaines croissances, dans une civilisation stable, sont une **simple extension** géographique de la même structure.

Un **changement des règles du jeu** entraîne une restructuration.



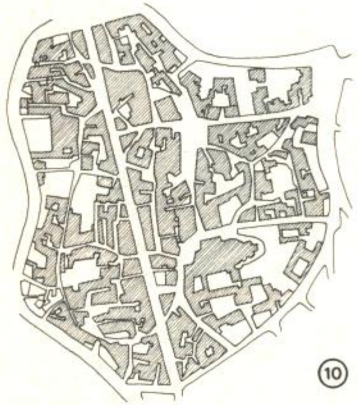
place composée s'insérant dans un tissu vernaculaire ⑧

• Par exemple, le projet de création de places royales dans Paris, sous Louis XV. Les éléments de bâti seraient restés les mêmes — bien que déplacés — ainsi que les voies, mais le principe d'organisation linéaire antérieur se serait très fréquemment trouvé infléchi en organisation ponctuelle composée autour d'un espace public.



⑨

• A l'inverse, la simple création d'une route traversant la ville ne peut pas être considérée comme une restructuration. Il arrive qu'elle se réduise, cent ans après, à une simple percée, à une simple fracture.



⑩

La voie axiale, bordée du bâti correspondant, ne crée pas en elle-même un nouveau système qui pourrait se superposer au système antérieur. Son épaisseur est insuffisante. La superposition des deux structures aurait été possible si elles avaient eu une extension moins inégale.

Une **mutation politique sociale ou économique** implique un nouveau système urbain.

La relation entre les deux structures peut être soit organisée, comme dans le cas de Larache (Maroc), soit niée, involontairement (Vézelay) ou volontairement (Bagnols-sur-Cèze).

• **Relation organisée**

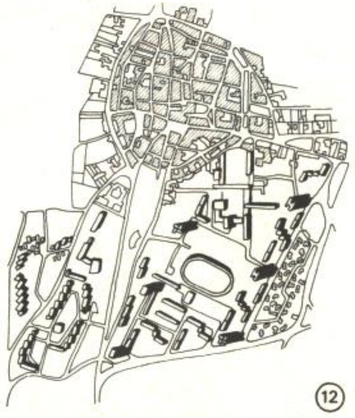
A Larache, la ville européenne présente un système différent de la médina :

— bâti et parcellaire européen (à emprise méditerranéenne), voies droites et larges, prévues pour l'automobile ;
— dessertes et intégration des fonctions européennes ;
— géométrie radioconcentrique.

⑪

Mais le point de jonction entre les deux systèmes a été pris comme centre, avec un traitement soigneusement composé de la frange de contact, de sorte que la **juxtaposition de deux systèmes contrastés** parvient à créer **une structure de la ville.**

• Relation niée

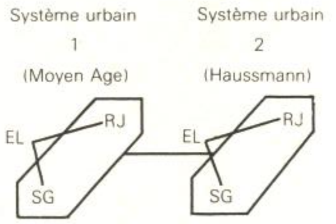


⑫

deux structures sans relations : Bagnols-sur-Cèze.

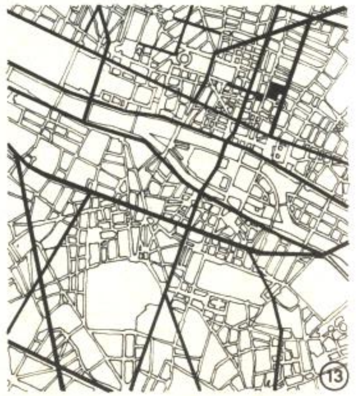
Structure de la ville

La structure de la ville est la superposition des structures (règle du jeu + support géométrique) de chaque système urbain cohérent.



La structure de Paris est constituée par la superposition de la structure urbaine 1 (Moyen Age) et de la structure urbaine 2 (Haussmann). Les éléments peuvent ne pas être modifiés, s'ils sont compatibles avec la nouvelle structure. Ainsi la restructuration haussmannienne a laissé intactes certaines parcelles et leur bâti quand elles suivaient le tracé du nouveau maillage.

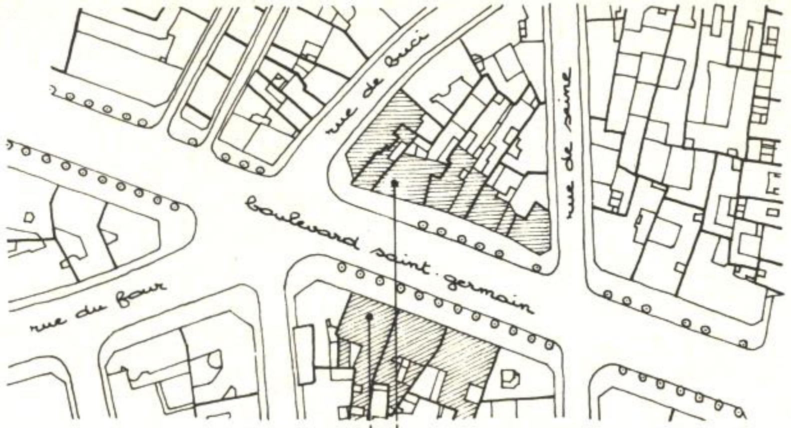
═ maillage 1
━ maillage 2



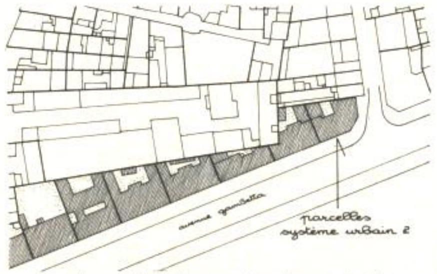
⑬

coïncidence limitée des deux voies.

la structure urbaine 2 est tout à fait lisible, bien qu'elle se soit imposée avec le minimum de traumatisme, en s'adaptant "côté cour" malgré des raccords difficiles au parcellaire du système antérieur.



parcelles système urbain 1
parcelles système urbain 2

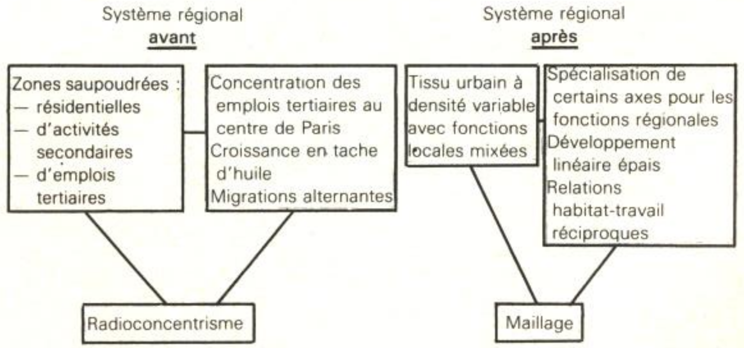


Restructuration à l'échelle de l'aménagement régional

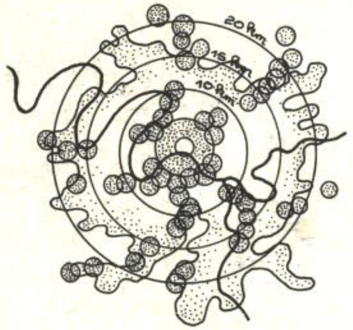
• L'exemple de la région parisienne.

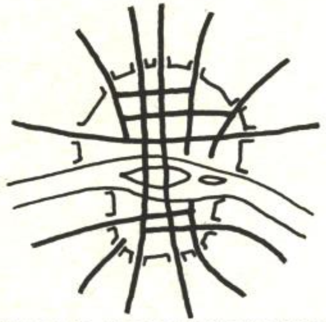
Le schéma «Pour un Paris logique», publié en 1962, proposait une restructuration de la région parisienne à l'échelle du système d'aménagement régional. On retrouve certaines de ces idées dans le «Schéma directeur de la région parisienne», publié en 1965. D'autres idées, dans le détail, nous semblent aujourd'hui à revoir. Il est intéressant d'examiner en quoi le schéma proposé est une restructuration.

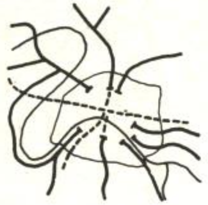
Il ne s'agit pas d'un changement complet de système, dans la mesure où les éléments existants étaient tous à intégrer dans la nouvelle structure, en y ajoutant des éléments nouveaux.



extraits d'une plaquette publiée en 1962 à la suite d'une étude réalisée dans le cadre du séminaire tony garnier par michel duplay, clément noël douady et louis pierre grosbois ... 3 ans avant la publication du schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne.



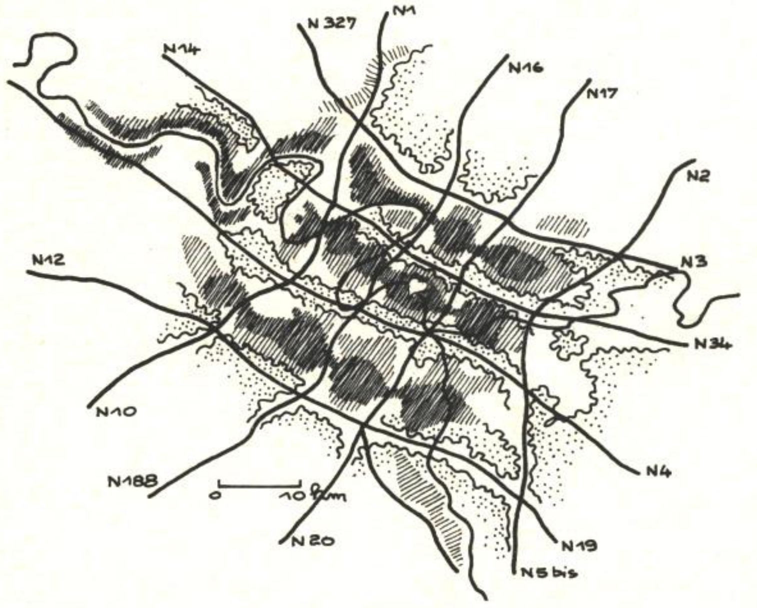




Si tous les trains arrivant aux gares de Paris enfonçaient leurs butoirs, ils se tamponneraient au Châtelet. Quant aux automobiles...

La région parisienne ? au centre, toute la vie : les bureaux, les grands magasins, les plaisirs. En banlieue : des usines et des logements en un déroulement immense et monotone.

paris aujourd'hui : prolifération anarchique.



paris demain : proposition "pour un paris logique".

L'intérieur de Paris ne peut plus assumer toutes les fonctions d'une grande capitale.

Pourquoi, dès lors, ne pas utiliser tout l'ensemble formé par Paris qui suffoque et la banlieue qui dort ou s'ennuie pour y répartir ces fonctions ?

Le petit Paris du XVIe siècle, retranché derrière ses remparts, connaissait une organisation à son échelle : malgré la convergence des grandes routes (justifiée alors par l'unique point de franchissement de la Seine), l'intérieur de la ville était organisé en quartiers qui se partageaient les fonctions de la cité.

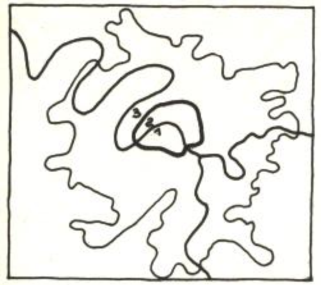
C'est un équilibre analogue qui doit être retrouvé dans le «Grand Paris» d'aujourd'hui, agglomération de 30 kilomètres de côté, encore malléable en bien des points. Il s'agit de la rendre tout entière active et cohérente, favorable à la vie des hommes ; la circulation n'étant qu'un lien asservi à leurs activités.

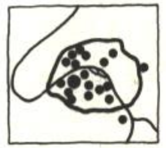
Les fonctions éminentes de Paris sont distribuées suivant des faisceaux urbains qui concrétisent les possibilités latentes de l'agglomération.

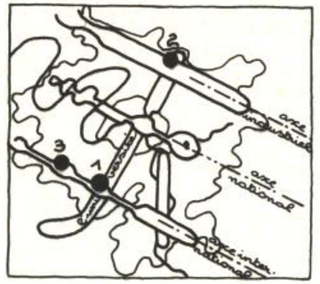
Le réseau convergent des grandes routes s'amortit sur un maillage orthogonal. La répartition proposée n'a rien d'arbitraire : elle tient compte du site, avec ses ondulations, ses vallonnements et ses cours d'eau, et de son occupation par l'homme ; elle se présente soit comme une consécration de certaines tendances actuelles (industries au nord, universités le long de la ligne de Sceaux), soit comme une création délibérée en des zones favorables (axe international au sud).

De tels regroupements offriraient à l'habitat un support commode, faciliteraient la circulation nationale et locale et réserveraient, bien entendu, le maximum d'espaces verts.

Conséquence 1 : Les implantations nouvelles sont orientées







1. Palais de l'UNESCO : construit en 1958 et déjà à l'étroit.
2. Maison de la Radio : sans extension possible.
3. Palais de l'OTAN : accolé à Paris.

Aujourd'hui : attraction irrésistible du centre

La concentration des organes vitaux au cœur de Paris s'est opérée dans une anarchie totale et exclut toute possibilité d'extension.

Ci-dessus : la dispersion actuelle des différents services du ministère de l'Education nationale, à travers les zones les plus encombrées de Paris, donne une idée de la paralysie prochaine qui menace nos grandes administrations.

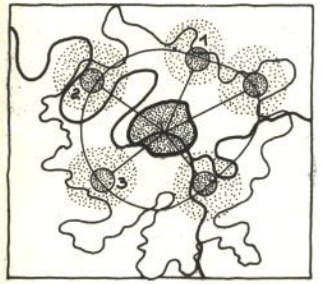
Emplacements rationnels :
1. Pour un nouveau Palais de l'UNESCO.
2. Pour de nouvelles écoles d'ingénieurs.
3. Pour un organisme administratif européen.

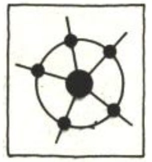
Proposition : redistribuer dans le «Grand Paris»

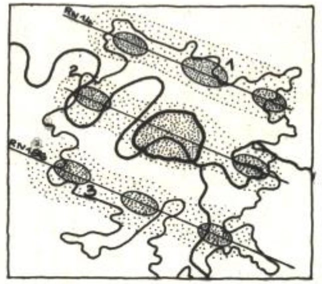
Les implantations nouvelles doivent s'effectuer désormais en fonction d'un «zoning préférentiel» qui met en valeur toute l'agglomération :

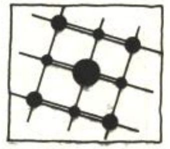
Le nouvel UNESCO à la jonction du faisceau international et de la zone universitaire ; les nouvelles écoles d'ingénieurs à proximité de leurs applications ; un organisme européen en liaison avec le regroupement administratif français.

Conséquence 2 : Les fonctions internes sont équilibrées









1. Le Bourget
2. Montesson
3. Villacoublay

Aujourd'hui : tendance à la satellisation

Une ville de dix millions d'habitants doit comporter plusieurs noyaux qui regroupent un certain nombre d'activités : emplois, commerces, enseignement propédeutique, loisirs.

On dit que la ville doit devenir «polynucléaire du point de vue de ses fonctions internes». Mais les «noyaux restructurateurs» aujourd'hui prévus en banlieue ne pourront résister à l'attraction du noyau central dans le schéma radioconcentrique actuel.

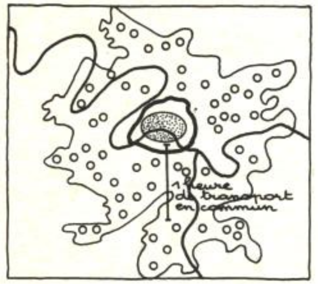
1. Le Bourget
2. Montesson
3. Villacoublay

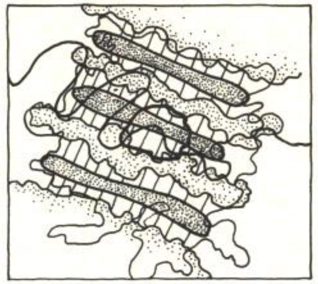
Proposition : autonomie des noyaux.

Les noyaux périphériques ne sont plus ici des satellites du noyau central, mais des parties organiques d'un ensemble structuré.

Les banlieues nord et sud deviennent des cités autonomes qui se développent parallèlement à la zone médiane, selon une tendance déjà sensible le long des voies N 14 et N 186.

Conséquence 3 : Le couple habitat-travail est réalisé





Concentration des emplois tertiaires
Dispersion des zones d'habitat

Aujourd'hui : divorce et gaspillage

700 000 travailleurs arrivent chaque matin à Paris par le train pour en repartir le soir : c'est ce qui a valu à la gare Saint-Lazare d'être qualifiée de «serre des banlieusards» par Raymond Queneau.

La concentration des emplois tertiaires au centre de Paris entraîne pertes de temps, pertes d'argent et déshumanisation progressive.

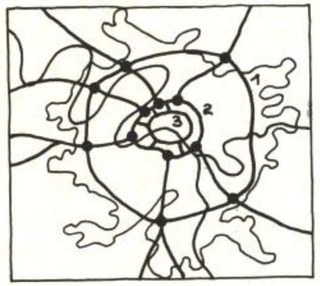
Zones d'activités
Habitations
Espaces verts

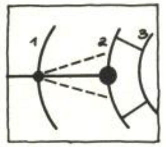
Proposition : économie et équilibre

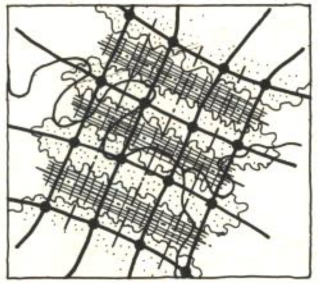
Les habitations et leurs équipements se polarisent autour de ces lignes de force que constituent les nouveaux faisceaux urbains.

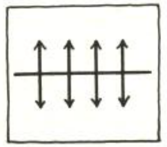
Elles sont ainsi disposées entre les zones d'activités et des espaces verts à ménager.

Conséquence 4 : La circulation est assurée









Tendance actuelle du système routier :
1. Interurbaine de Seine-et-Oise
2. Rocade périphérique
3. Boulevards des Fermiers-Généraux

Aujourd'hui : Paris emmuré

Les inconvénients du schéma radio concentrique sont bien mis en évidence par le réseau circulatoire : les autoroutes convergentes s'arrêtent au contact de la rocade périphérique ; on a dû prévoir des itinéraires de déviation pour pallier le risque d'encombrement de ces «portes», survivances anachroniques de l'époque des fortifications.

Autoroute interurbaine
Faisceau de voies urbaines
Réseau express régional

Proposition : Paris, ville ouverte

Grâce au maillage orthogonal proposé, la circulation «longue distance» en provenance d'une direction donnée se distribue suivant un schéma en forme de peigne.

Toutes les zones de l'agglomération sont alors également bien desservies et reliées entre elles.

Style

«Le style, dit Gromort, est le caractère commun aux œuvres d'une époque.» L'unité de style, à une même époque, a très rarement été la règle : des maisons à pans de bois et des maisons de style Louis XIII sont contemporaines, dans la même ville. A l'époque moderne, la diversité des styles simultanés est encore plus grande.

Le style est donc plutôt **l'ensemble des traits qui identifient une architecture.**

Autrefois, choisir un style n'était pas une question que les architectes ou les constructeurs avaient à se poser, même si plusieurs styles coexistaient. Ils avaient chacun un champ d'application reconnu : maison bourgeoise, maison noble, château, église, champ, où régnait le langage conventionnel, de même que les maisons rurales d'une région donnée avaient toutes un style commun.

Le style de l'architecture moderne a bouleversé cet équilibre en introduisant :
— une théorie du degré zéro du style, relative plutôt à l'ornementation ;
— l'architecture internationale (après avoir supprimé l'histoire, en étant simplement «moderne», on supprime la géographie).

Les livres à ce sujet, les enquêtes, les observations nous permettent, sans hésitation, de conclure à l'échec de l'architecture dite «moderne» auprès des habitants, et à l'urgence de réintroduire des éléments de langage même s'ils sont des transcriptions d'éléments du passé. L'important est qu'ils s'inscrivent dans un milieu, par des jeux d'analogies, de rappels, de citations et de métaphores, et qu'ils se réfèrent à un imaginaire collectif qui leur donne un sens, de sorte que les habitants puissent parler d'architecture. C'est la signification des cahiers des charges de Leucate-Barcarès, qui peuvent paraître folkloriques à des puristes, même modérés (voir «Règle du jeu»).

Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.

Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

Les «traits» qui constituent le style ne relèvent pas du détail ornemental, mais de tous les niveaux de systèmes, de la construction au système urbain. Les relations des unités de bâti entre elles sont aussi importantes que les caractéristiques propres du bâti. Ainsi, l'insertion d'une cathédrale dans un réseau de ruelles est indissociable de son architecture propre ; les ruelles font autant le style que la gargouille.

De même, le système constructif prime sur le système décoratif pour l'identification du style.

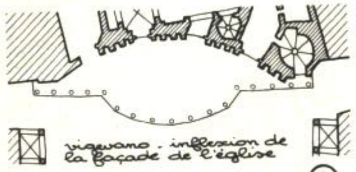
la mosquée de cordoue a été réalisée avec des éléments de récupération – colonnes romaines –, mais sa structure évidente est bien celle du style islamique.

l'église saint-eustache est une église gothique, car sa structure est gothique, même si son décor est renaissance

Primauté de la morphologie intérieure

Certains styles ont choisi la transparence, l'homogénéité intérieur-extérieur. C'est le cas,

par exemple, du style moderne ou du style gothique. D'autres, au contraire, considèrent que l'extérieur est un autre intérieur et traitent les deux parois sans dépendance ; le bâti de la paroi formant tampon subit de part et d'autre les deux traitements.



vigevano - inflexion de la façade de l'église

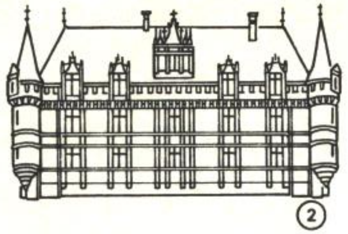
①

Diversité des formes d'appropriation

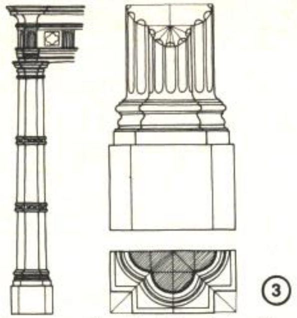
Degré d'ouverture du style

Certains styles sont ouverts, d'autres sont fermés. Les premiers — style gothique ou baroque — acceptent des ajouts, les interprétations, l'utilisation d'éléments extérieurs. Les autres — style classique ou moderne — excluent les apports extérieurs ou les initiatives qui altéreraient la pureté stylistique.

De nombreux bâtiments du Moyen Age ont utilisé, sans pour autant être hors style, des chapiteaux romains ou byzantins que complétaient les chapiteaux moyenâgeux. Azay-le-Rideau accepte sans difficulté une décoration Renaissance. Au contraire, les maisons de Pessac, de style «moderne», sont devenues complètement hors style, après les additions qu'y ont effectuées les habitants.



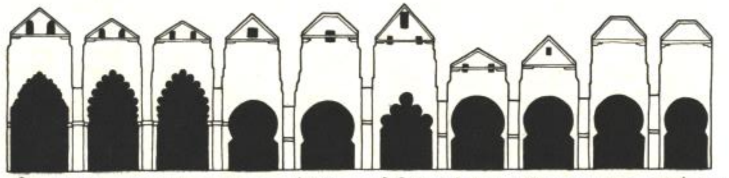
②



③

contamination de l'ordre classique par la structure gothique

D'autres styles trouvent une forme transposée dans l'architecture rurale, ce qui est un signe de leur qualité de support d'interprétation (par exemple, le style Louis XIII).



le style accepte des variations à l'intérieur d'un certain registre

④

De la même façon que James Joyce a fait d'«Ulysse» une succession de morceaux de styles différents, sur une forte structure (unité de lieu, de temps...), une ville peut comporter plusieurs tissus de styles différents. A l'intérieur d'un tissu, les éléments peuvent présenter des traits qui les rattachent à des styles différents. Mais il faut qu'il existe un support structurant (maillage et règle du jeu), sans lequel le tissu ne serait qu'une simple juxtaposition d'éléments disparates.

juxtaposition d'éléments disparates.

Renouvellement du style

On pourrait penser qu'en raison de sa durabilité l'architecture devrait être insensible aux changements de style, qui affecteraient seulement les biens mobiliers. Mais, dans un tissu traditionnel, le renouvellement **à long terme** est assuré sans incohérence : les structures urbaines subsistent, par exemple le tracé des voies, le parcellaire ; et le bâti change, dans les limites que lui fixe la structure urbaine.

A moyen terme, les mutations sont possibles aussi.

changement de fenestrage à l'intérieur d'une fenêtre

Style moderne

«L'architecture n'a rien à voir avec les styles. Les Louis XIV, XV, XVI ou le gothique sont à l'architecture ce qu'est la plume sur la tête d'une femme ; c'est parfois joli, mais pas toujours et rien de plus» (Le Corbusier, «Vers une architecture»).

L'art «moderne» a la prétention de dépasser les styles, de ne pas en être un, de trouver dans les valeurs de pureté, de simplicité, de dépouillement un absolu, valable «à partir de maintenant». Il faut, au contraire, considérer le modernisme comme un style, analogue aux autres, pas plus justifié par les techniques ou les modes de vie, et tout aussi formel.

De la même façon, au théâtre, le réalisme est un code comme les autres formes de jeu.

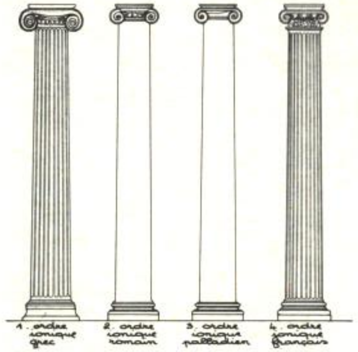
Les cinq points d'une architecture nouvelle (1926) n'illustrent guère qu'un paupérisme retirant au bâtiment non seulement des éléments de symbolisme, mais aussi des éléments constructivement utiles. L'absence d'éléments décoratifs est aussi anecdotique que la décoration, mais elle parle moins à l'imagination. La suppression des hiérarchies verticales dans les façades élimine un élément de repérage. La recherche de l'égalité par addition de planchers et addition de cages d'escaliers aboutit à nier toute expression de l'individualisme.

Le style moderne a introduit une rupture entre la culture architecturale dominante des clercs et la majorité de la population, ce qui place l'architecte dans une situation difficile :

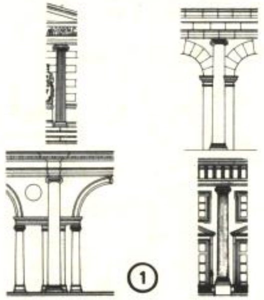
— S'il ne se conforme pas au style moderne, il est classé pasticheur ou passéiste, alors que la modernité réelle ne s'attache pas plus à l'angle droit ou à la courbe de Niemeyer qu'à l'arcade en plein cintre. C'est confondre «style moderne» et modernité, ou contemporanéité réelle ;

— S'il s'y conforme, il est, au mieux, digéré, transformé par les habitants (Pessac), au pis, rejeté. En effet, les habitants ont vigoureusement rejeté le style moderne, à la fois pour son agressivité et sa vacuité signifiante. Seuls quelques monuments trouvent une adhésion (par exemple le centre Beaubourg) dans la mesure où les usagers n'en séparent pas le programme — apprécié — et l'architecture, et où aucune appropriation personnelle n'est envisageable.

L'architecture ne peut pas échapper aux réminiscences du passé, mais chaque époque a un passé admissible et un passé exclu. Chaque mode se réfère à une mode antérieure. Chaque forme se réfère, consciemment ou inconsciemment chez le créateur, à une forme antérieure, éventuellement une forme naturelle. Il est de bon ton, actuellement, de s'inspirer du folklore 1925. S'inspirer d'autres formes est «passéiste» !



colonnes presque semblables (les chapiteaux et les proportions changent), mais en situations très différentes.



①

La maison rurale des îles grecques ou d'Ibiza qui a inspiré l'architecture «moderne» est aussi folklorique que la maison urbaine du Moyen Age ou de la Renaissance.

La modernité réelle se traduit par des **soucis nouveaux,** sans prescriptions esthétiques :

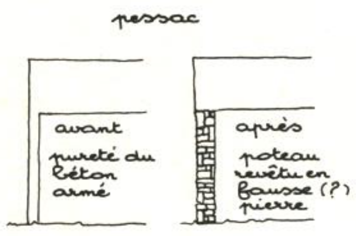
— rechercher l'insertion dans le milieu, ou bien l'identification d'un milieu nouveau ;

— privilégier le mode de vie et l'expression des habitants ;

— étudier les espaces urbains, les façades étant perçues comme internes aux espaces urbains.

Dans le fourmillement caméléonesque de formes que ces préoccupations générales suscitent, certaines subsisteront peut-être comme un style, mais on peut difficilement les distinguer actuellement.

L'idée «moderne» d'enlever tout décor, d'imposer la simplicité forcée, de traiter par le mépris le peuple inculte qui aime cela, est un échec. On pourrait dire que les gens veulent de «l'architecture», mais que les architectes la leur refusent. Ils n'osent pas, par purisme mal placé, ou après une formation castratrice. Un maître de l'Ecole des beaux-arts avait coutume de dire : «Enlevez-moi ça, ça risque d'être critiqué». A force d'enlever, il ne restait plus rien.



des yeux qui ne veulent pas voir ! ②

Le tracé «design» est lui aussi purement stylistique. La vitesse du logement moyen en France et en 1980 n'est pas telle — même par beau temps — qu'il soit nécessaire de le profiler comme un avion ou une voiture de course. En outre, les forces dominantes à exprimer en architecture ne sont pas horizontales (balcons filants des immeubles de promoteurs de la Côte d'Azur), mais verticales, traduisant les efforts réels.

Un impérialisme esthétique se dissimule derrière des prétextes technologiques jusqu'à un nouvel académisme de la technologie, de la simplicité constructive maximale.

Finalement, et tout simplement, déclarons la guerre aux simplificateurs terribles, disons halte aux castrateurs, aux formalistes du fonctionnalisme qui étouffent toute une société émasculée dans son désir d'architecture, qui n'ose plus imaginer et en définitive ne trouve que les Levitt-Towns. Car seuls ces modèles parlent à son imagination et à son désir de conte de fées.

L'absence d'ornementation a le même but que l'uniforme, c'est-à-dire la suppression de toute individualisation du vêtement. On dépersonnalise le bâtiment comme on dépersonnalise l'enfant, en l'obligeant à dissimuler par une blouse anonyme les vêtements qui correspondent à sa personnalité, le relient à sa famille, ou le vieillard, à l'hospice, en lui faisant revêtir, à la place des vêtements qui le rattachent à son passé, un humiliant pyjama de bagnard.

Il s'agit de rendre le bâtiment ou l'individu interchangeable avec un autre, n'importe où et n'importe quand, puisque, par définition, le moderne est une époque d'achèvement, à laquelle aucune autre ne peut succéder.

Le style «moderne», esthétique du dépouillement, a conduit à ce que seules des considérations techniques puissent justifier le somptuaire : c'est le cas du centre Beaubourg. Mais le moindre décrochement, naïvement justifié par des considérations architecturales ou urbatecturales (harmonie de façade, intégration dans le milieu, contrastes d'ombres et lumières sur la façade), réputé prévu par l'architecte pour «se faire plaisir», sera la première cible du maître d'ouvrage dans sa quête d'économies.

La recherche des formes nécessite simultanément imagination et humilité. Pourquoi vouloir à tout prix des formes compliquées qui n'ont jamais été retenues, avortons de l'histoire, des formes qu'il ne sert à rien de ressusciter ? Ce souci d'originalité formelle, signature de l'artiste, atteint le ridicule quand la forme prétentieuse d'un élément contraste avec une médiocrité d'ensemble : fenêtre en goutte d'eau agrémentant une tour, tiers d'arcade coupé décorant un cube, etc.

Certains peuples ont su transposer dans l'architecture contemporaine des formes traditionnelles, en tenant compte du changement de matériau. Ainsi les Grecs qui ont traduit en pierre le temple antérieur à charpente en bois ; les Japonais, qui ont transcrit en béton les caractéristiques de l'architecture traditionnelle en bois.

L'étude n'est pas simple : il faut intégrer des caractéristiques très locales, qui varient non seulement avec la ville, mais avec le quartier.

Certains architectes font toujours la même façade, le même bâtiment : le style moderne, international, n'a, par définition, pas de racine. L'œuvre de ces architectes est mercantilisable, comme ces tableaux dont les artistes doivent faire des séries reconnaissables pour qu'ils soient vendables.

«Les forêts ont été les premiers temples de la divinité, et les hommes ont pris dans les forêts la première idée de l'architecture. Cet art a donc dû varier selon les climats. Les Grecs ont tourné l'élégante colonne corinthienne avec son chapiteau de feuilles sur le modèle du palmier. Les énormes piliers du vieux style égyptien représentent le sycomore, le figuier oriental, le bananier et la plupart des arbres gigantesques de l'Afrique et de l'Asie.» (Chateaubriand, «Génie du christianisme».)

La transposition des éléments naturels dans l'architecture, démarche symboliste, déjoue les interprétations fonctionnalistes des formes ou des organisations.

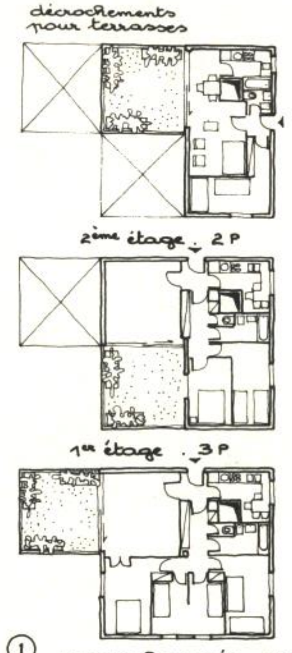
Superposition

Superposer est une des opérations de base de l'architecture structuraliste combinatoire avec juxtaposer (voir «Addition») ou combiner (voir «Combinatoire»).

Les opérations de superposition, qui posent des problèmes esthétiques et techniques, portent notamment sur :

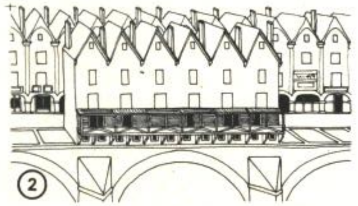
- **la superposition des appartements**

Cela ne veut pas dire superposition des fonctions et pose des problèmes de descentes des fluides (filiation des gaines).



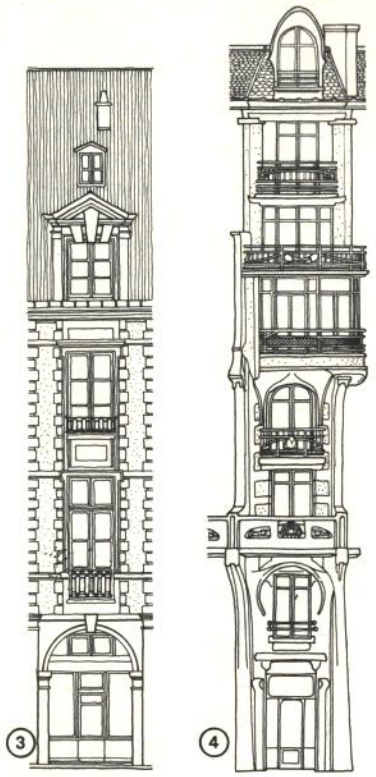
①

- **la superposition des fonctions**



②

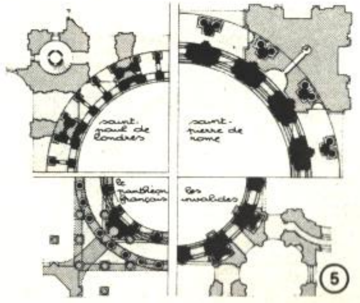
- **la superposition des étages**



③ ④

chaque étage est très différencié dans son traitement : on ne superpose pas le semblable.

- **la superposition des structures**



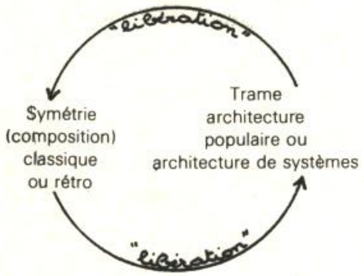
⑤

Symétrie

Gromort explique que le refus de la symétrie (péché de jeunesse, à son époque) conduit à juxtaposer des éléments dans un ordre arbitraire qui ressemble au désordre. «Le difficile n'est pas de se libérer d'une discipline, c'est de la remplacer par une autre. Plus on se croit libre et plus on est surpris qu'il soit utile de se forger des chaînes.»

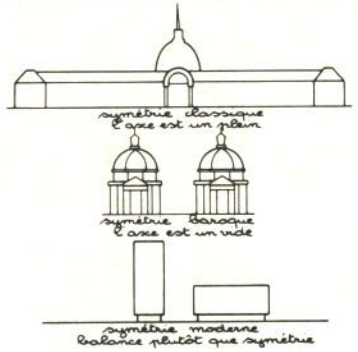
Nous sommes aujourd'hui dans une situation inverse, dont les résultats sont analogues : ceux qui brandissent l'étendard du «refus de la trame» retournent aux lois simples et éternelles de la composition d'objets.

Cercle des «libérations»



«Symetria», qui était à l'origine «la juste proportion», est ensuite devenue «l'organisation de part et d'autre d'un axe».

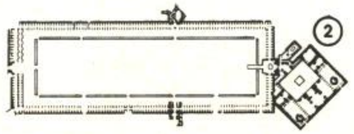
On peut distinguer plusieurs sortes de symétrie :
— classique : l'axe est un plein ;
— baroque : l'axe est un vide ;
— moderne : balance plutôt que symétrie (voir «Composition»)..



Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.

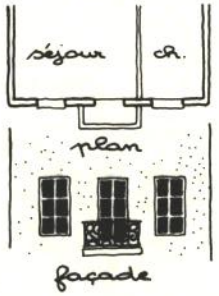
Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

La symétrie est un cas particulier de la composition : «L'élément composé à une certaine échelle se subordonne aux contraintes du système du niveau supérieur.» Auguste Choisy en trouve un exemple dans la nature : la feuille est symétrique, mais pas l'ensemble de l'arbre.

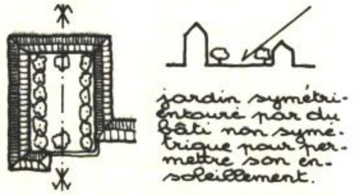


Primauté de la morphologie interne

Selon l'organisation du logement, le plan ne sera probablement pas symétrique, dans la frange de contact avec la façade. Mais la face externe de la façade, interne à la ville, peut être symétrique, en particulier pour achever l'élément et faciliter ainsi sa juxtaposition avec d'autres éléments analogues. Si les cloisonnements séparent des locaux de même caractère, cette contradiction des deux faces de la façade est possible. Quand les occupants changeront, ils modifieront peut-être l'emplacement de cette cloison, ou la supprimeront.



Le souci de symétrie, en façade urbaine, devient exagéré lorsqu'il conduit, par exemple, à de fausses fenêtres...



Diversité des formes d'appropriation

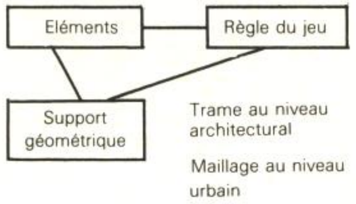
Une forte géométrie, éventuellement axée, peut être un facteur d'appropriation (voir «Habitat») par l'intermédiaire du caractère qu'elle donne au plan. Mais certaines fonctions d'un programme sont définitivement uniques et ne trouvent pas leur symétrique. Plutôt que de les camoufler par des adaptations, mieux vaut déséquilibrer l'équilibre par un élément de complexification.

La symétrie a des connotations statiques qui renvoient au symbolisme de la mort (tombeaux).

La stratification d'une symétrie dans la conception et d'une dissymétrie dans la réalisation est un facteur d'originalité.

Système architectural

Le système est l'instrument architectural et urbain aux niveaux successifs. C'est un ensemble d'éléments combinables selon une règle du jeu sur un support géométrique divisant l'espace.



On peut distinguer successivement :

— le système architectural,
— le système d'organisation interne,
— le système de groupement et d'intégration des fonctions,
— le système d'association des unités de bâti,
— le système urbain.

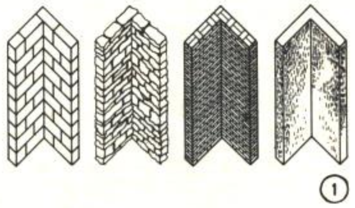
Nous traitons plus particulièrement ici du système architectural. Des précisions figurent aux termes : «Eléments», «Figure urbaine», «Maillage», «Méthode», «Règle du jeu», «Signes», «Structure», «Trame», «Vocabulaire». La caractéristique de base du système est la **combinatoire.**

A des niveaux différents, le contraire d'un système est :

— le **module :** boîte toute faite que l'on combine avec d'autres boîtes ;

— le **modèle :** plan et objet tout faits que l'on pose sur le terrain juxtaposés à d'autres objets.

A l'inverse, un système est un langage dans lequel les programmes particuliers (ils le sont tous), les données géographiques, climatiques, sitologiques, peuvent s'exprimer. Non seulement, l'organisation des éléments entre eux est combinatoire, mais encore les éléments peuvent être substituables ; par exemple, les matériaux de l'élément principal d'ossature verticale peuvent varier selon la localisation de l'opération.



Enfin, dans le temps, de nouveaux éléments peuvent se substituer aux autres, la règle du jeu peut être modifiée, le support géométrique subdivisé ou simplifié. Un système est évolutif, et le bâti qu'il détermine est, lui aussi, évolutif.

En ce qui concerne la mise en œuvre, système n'implique pas industrialisation. Il s'agit d'un mode de conception qui se complète d'un mode de réalisation : celui-ci sera systématique, mais les caractéristiques ne seront pas nécessairement convenables, ni l'extension suffisante pour qu'il soit industrialisé (voir «Industrialisation»).

Système et complexité

Un mode de conception par système élimine la nécessité de la **réduction** que l'on effectue lorsqu'on appréhende un objet trop important dans son extension. Il est vrai que l'esprit humain ne peut incorporer et synthétiser dans une décision qu'un nombre limité de données, quelle que soit l'extension spatiale du problème d'aménagement à résoudre.

Le concepteur travaille **à niveau de complexité constante ;** il simplifie donc les données jusqu'à ce qu'elles soient maîtrisables.

Le directeur de la SCIC (Société centrale immobilière de construction), sur maquette, enlevait une tour de 20 étages, et la remplaçait par une barre de 200 mètres. Le directeur de la construction du ministère de l'Education répartissait en deux jours 500 CES entre les quelques modèles agréés. Ces deux décisions sont des exemples limites de simplification des questions que peut soulever le cadre de vie de 500 habitants d'une barre ou de 300 000 élèves de CES.

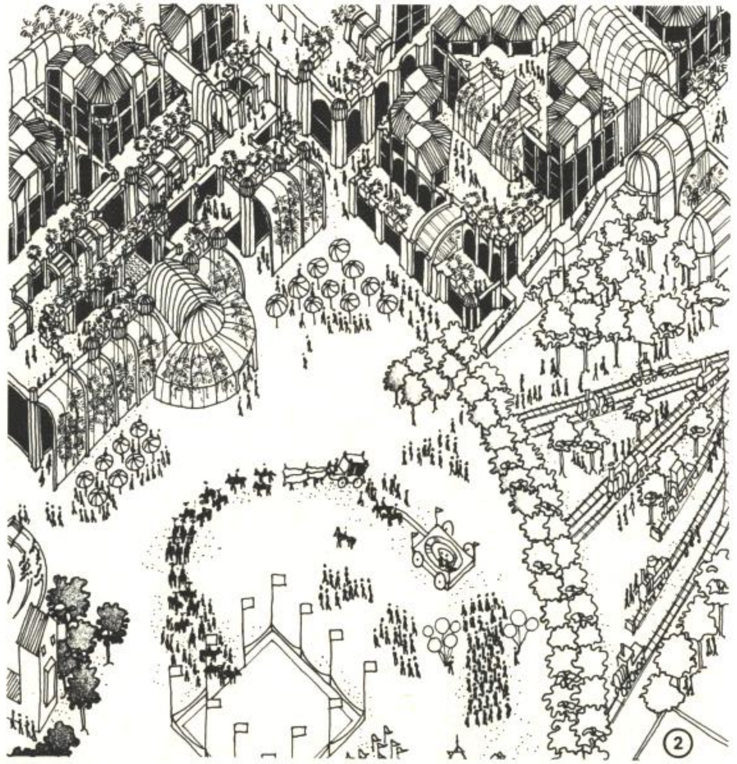
Mais la bonne volonté de ces personnages aurait-elle été extrême qu'ils n'auraient pas pu prendre en compte simultanément dans leur raisonnement toutes ces questions, pour arriver à une synthèse unique. Plutôt que de simplifier le projet pour diminuer le nombre de données, il faut ordonner ces données en système.

La génération du système est, bien entendu, inverse. Par divisions successives des classes, on ajoute progressivement des caractères de différenciation, jusqu'à parvenir à un très grand nombre d'éléments différents combinables.

Dans une réflexion par systèmes, les échelles de conception s'imbriquent comme des poupées gigognes et l'ensemble possède le **total des complexités** des éléments.

A une échelle vaste, on travaille avec des éléments connus qui ont été développés dans toutes leurs caractéristiques et en particulier leur combinatoire, nécessaire pour constituer les éléments du niveau suivant.

La systématique rend possible non seulement la conception, mais la construction de la complexité. Sur le chantier, la mise en œuvre d'un bâtiment très complexe est pratiquement impossible sans un repérage des éléments dans l'espace (trame) et sans une systématique de définition et de liaisonnement des éléments entre eux.



②

Caractéristiques d'un système

Comment peut-on caractériser un système «constructif» ou «architectural» ? On présentera :

— l'ensemble des caractéristiques «constructives» du système ;
— les possibilités d'assemblage, définissant les volumes de base, éléments du système d'organisation interne des logements.

Caractéristiques constructives du système

1. Les éléments composants

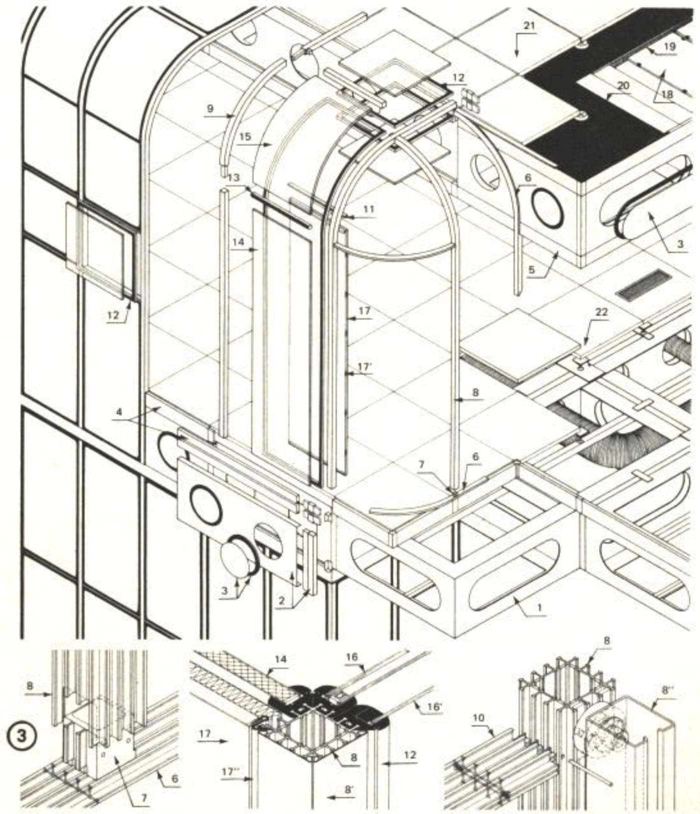
11. Composants d'ossature
111. Fondations
112. Poteaux, poutres, voiles
113. Planchers
12. Composants d'enveloppe
121. Panneaux de façade (hauteur d'étage, allège, acrotère)
122. Composants spéciaux de façade
123. Composants de toiture
124. Isolation thermique et phonique - Principe technique
125. Menuiseries extérieures
126. Composants de partition et d'équipement.

2. Assemblages des composants

21. Assemblage des composants spécifiques entre eux
211. Assemblage des composants spécifiques d'ossature
212. Assemblage des composants spécifiques d'enveloppe
22. Assemblage des composants spécifiques avec le reste de la construction
221. Assemblage avec des composants autonomes
222. Assemblage avec des matériaux traditionnels.

3. Géométrie

31. Trame horizontale (respect des conventions ACC, option 1 ou 2)
311. Trame de structure
312. Trame d'équipement
313. Pas d'accroissement
32. Trame verticale
321. Hauteur d'étage et ses variations
322. Niveaux intermédiaires éventuels
33. Règles de positionnement des composants en plan
331. Périmètre des planchers trame horizontale. Positionnement des trémies. Plateaux biais
332. Points porteurs, voiles, contreventement
34. Règles de positionnement des composants en élévation
341. Panneaux de façade trame verticale
Panneaux hauteur d'étage, allège, acrotère, etc.
342. Percements
35. Partitions et équipements.



③

Possibilités d'assemblage

Les possibilités sont courantes (assemblages types) ou particulières, telles que :

— décrochements en plan, redents ;
— porte-à-faux, retraits ;
— demi-niveaux, doubles niveaux, adaptation aux terrains en pente, mezzanines ;
— angles biais ;
— loggias et balcons ;
— terrasses accessibles.

Placés sur la division géométrique de l'espace propre au système, les types d'assemblage déterminent un répertoire de volumes de base utilisables pour la conception d'une unité d'habitat.

Système et trame

La trame est indispensable, mais elle ne qualifie pas le système. On a pu lire dans un article de la revue «Architecture», revue de l'Ordre des architectes critiquant, mais un peu tard, la médiocrité de CES industrialisés, la vaste ouverture sur l'avenir suivante : «La liberté de l'architecture sera [...] la liberté de la trame.»

En soi, concevoir un ensemble scolaire sur une trame de 1,80 m n'est ni une contrainte géométrique ni une contrainte constructive. Elle n'assure d'ailleurs au maître d'ouvrage qui l'a imposée aucune garantie d'économie ni de standardisation.

En effet, toutes les décisions ayant un effet grave sur l'architecture se situent au-delà du dimensionnement de la trame :

— détermination des espaces de base : si les classes doivent faire 4 × 5 trames, la contrainte géométrique devient forte ;
— détermination de l'outil constructif : s'il s'agit de placer le poteau minimal aux quatre coins de l'espace de base, aucune réflexion architecturale ne subsiste.

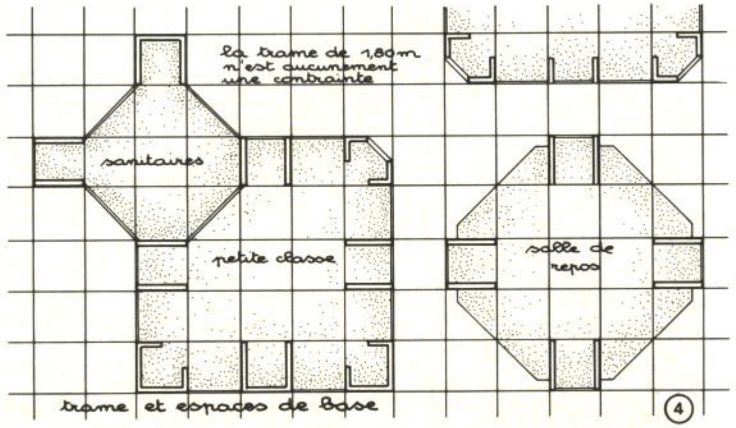
Un système est plus fortement caractérisé par ses éléments porteurs et son principe de couverture que par sa trame. La trame reste cependant le support du positionnement des éléments dans l'espace (en plan et en hauteur) et le rappel de la mesure.

L'exemple de l'école maternelle La Marelle, réalisée pour l'EPAD (Etablissement public d'aménagement de La Défense) à Courbevoie, présente l'utilisation d'une trame de 1,80 m sans que le résultat ait une analogie quelconque avec un modèle de l'Education nationale :

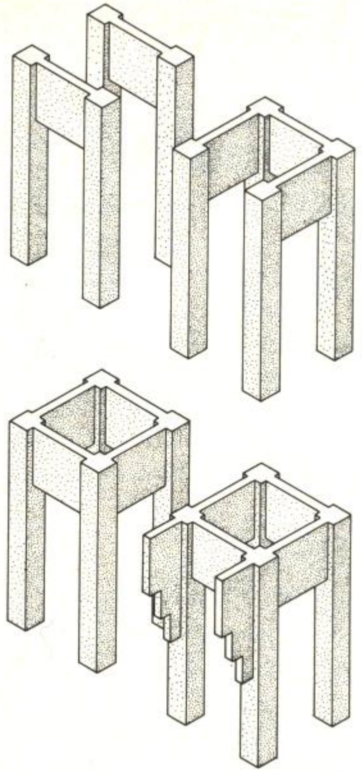
— détermination des espaces de base : ils sont très divers et délimités, le plus souvent, par les diagonales ;

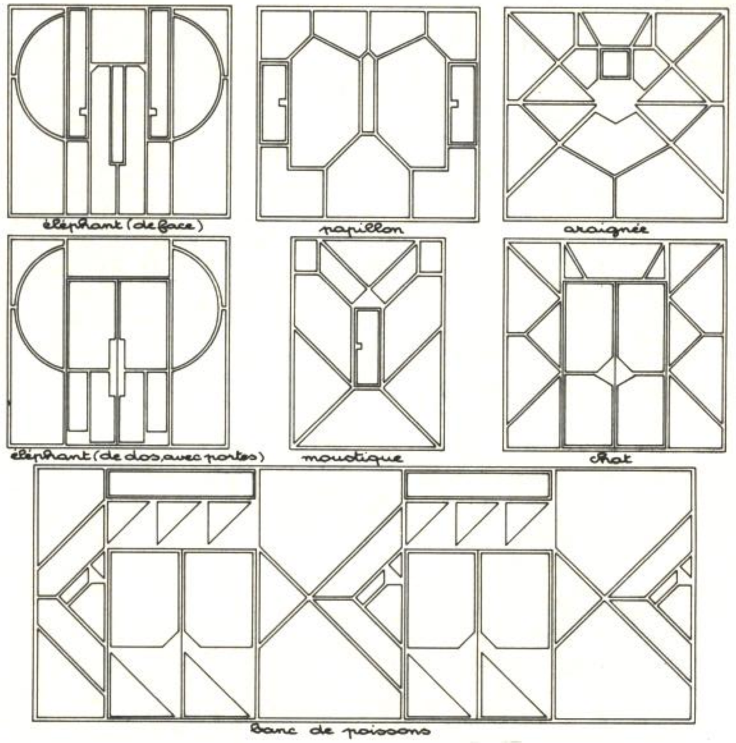
— détermination de l'outil constructif : éléments porteurs en I, L, U ou □, occupant une trame entière, supportant une couverture en pavillons à charpente métallique ou en béton armé.

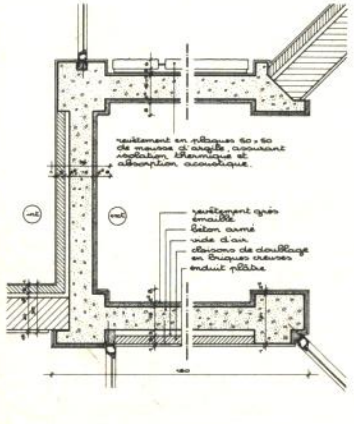
Au fur et à mesure de l'avancement du projet, les caractéristiques de ces éléments porteurs se sont précisées : capacité à recevoir des doublages, châssis et murs de remplissage sur des têtes à facettes, de sorte que ces pièces, placées entre deux éléments de structure, aient des dimensions modulées — modulation souhaitée secondairement pour des raisons de mise en œuvre, mais principalement pour assurer un «rythme» dans la perception du bâtiment.



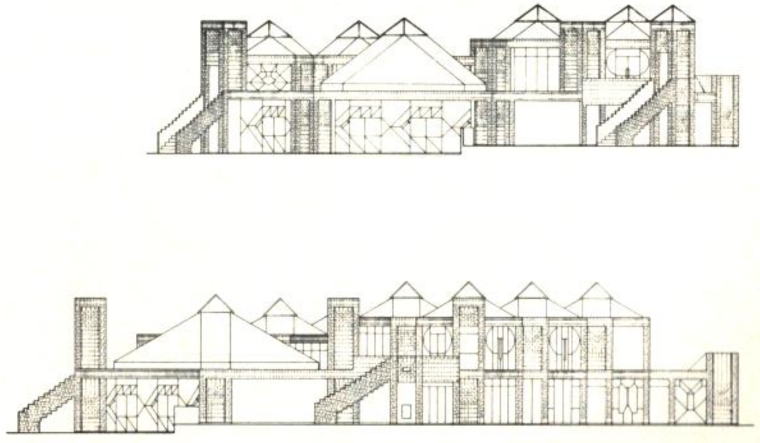
Un système d'ossature se complète d'un catalogue des remplissages.



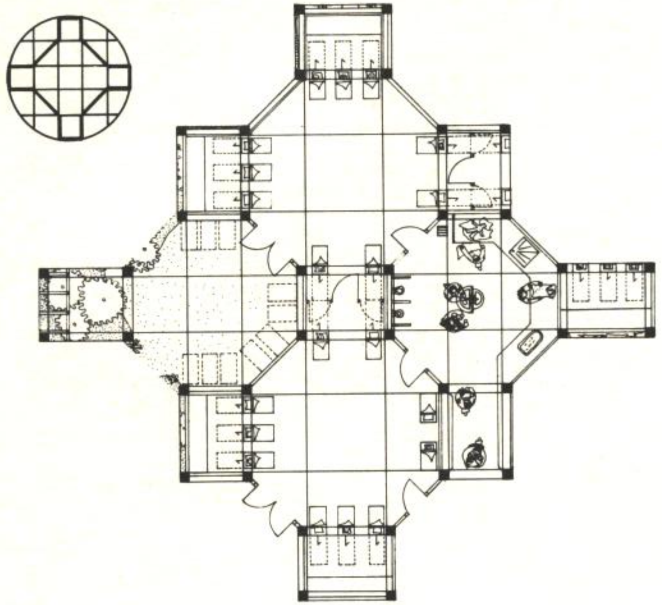


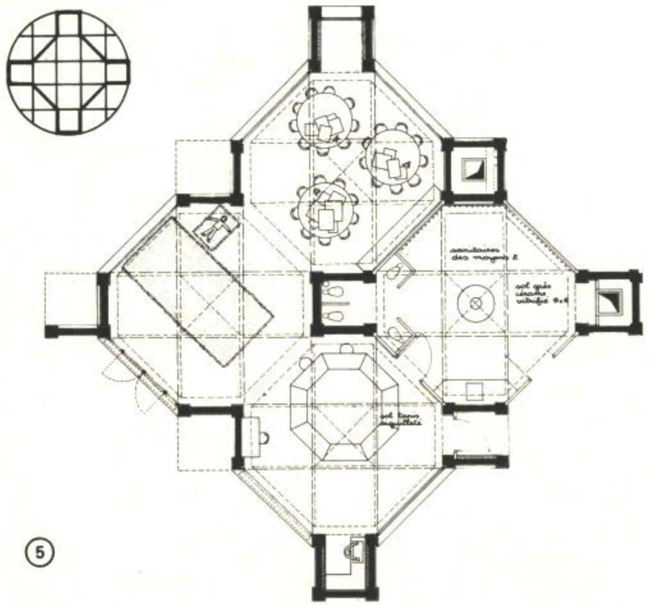


détail de l'élément porteur, avec ses revêtements.



deux systèmes constructifs sur une trame analogue.
traitement différent des espaces de base.



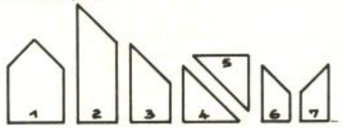


⑤

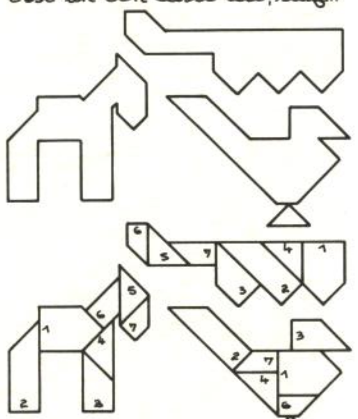
Système et géométrie

Si elle dépend peu de la trame, la qualité de l'architecture est en revanche conditionnée par la richesse de la combinatoire du système (le «théon») et de ses qualités plastiques (œuvres de Robert Matthew et de Jean Renaudie).

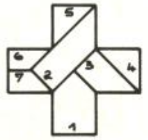
le "théon" (jeux to-dong) propose 7 morceaux de forme géométrique



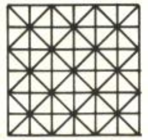
avec lesquels on doit reconstituer des figures (en les utilisant tous).
c'est un bon casse-tête, sauf...



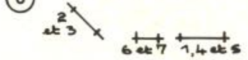
si, grâce à une figure géométrique simple, on découvre la trame qui a servi au tracé des morceaux et coordonne leurs dimensions.

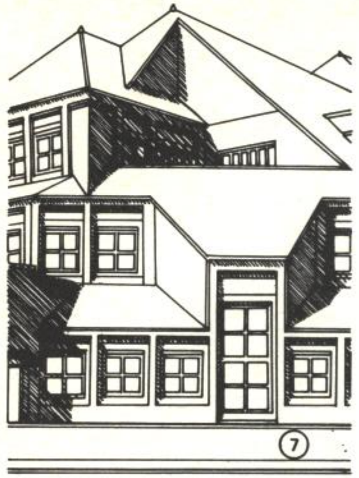


grâce à la trame, on repère les 3 catégories de largeur qui caractérisent les éléments



⑥



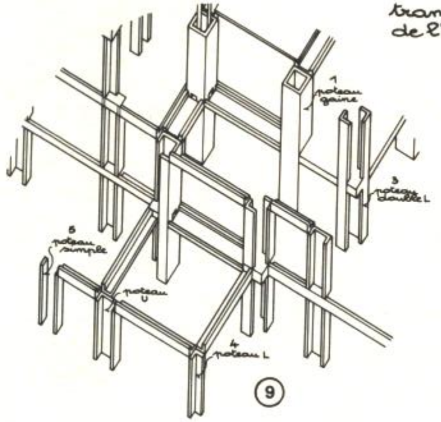


⑦

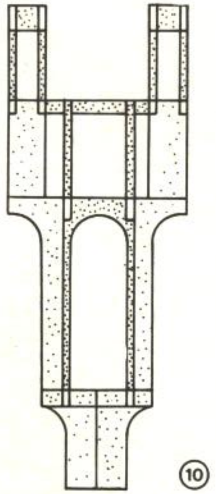
⑧

Système et diversité

Un système peut inclure des éléments différents selon la situation dans le bâti :
— de l'intérieur vers l'extérieur ;
— du bas vers le haut.



⑨

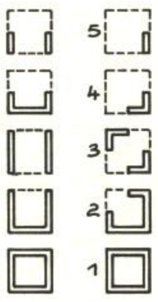


⑩

réincarnation du poteau
métamorphoses du parking au logement

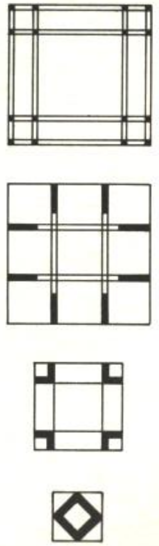
transformation des éléments de l'intérieur vers l'extérieur

extérieur



intérieur

transformation des éléments du bas vers le haut



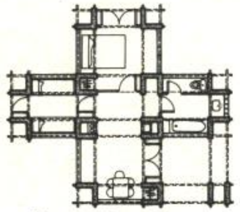
Utilisation des systèmes

L'organisation combinatoire des éléments permet :

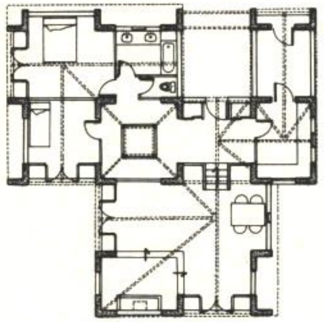
— des plans d'unités différents ;

— des plans d'ensemble différents.

éléments porteurs

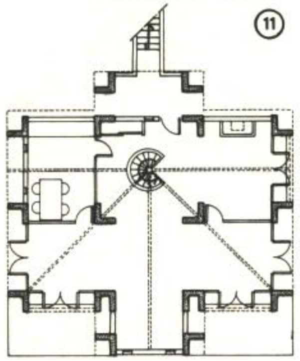


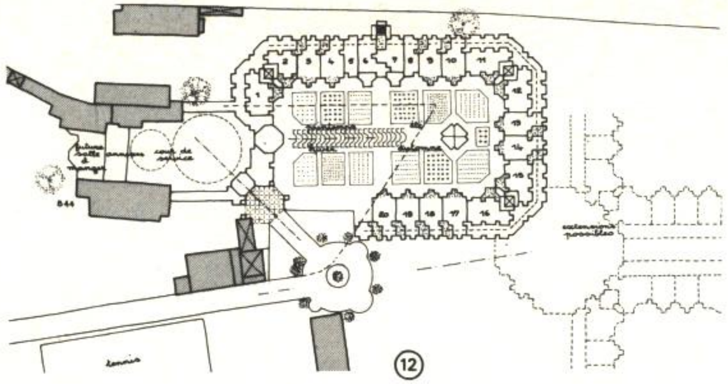
unité de village de vacances



maisons de vacances

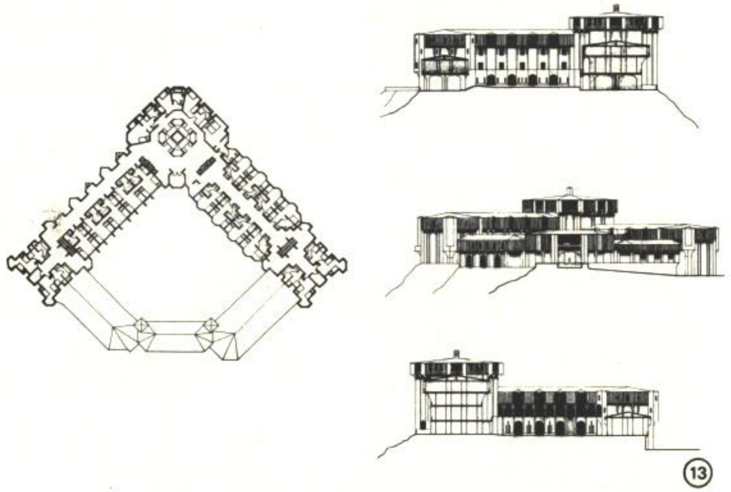
(11)





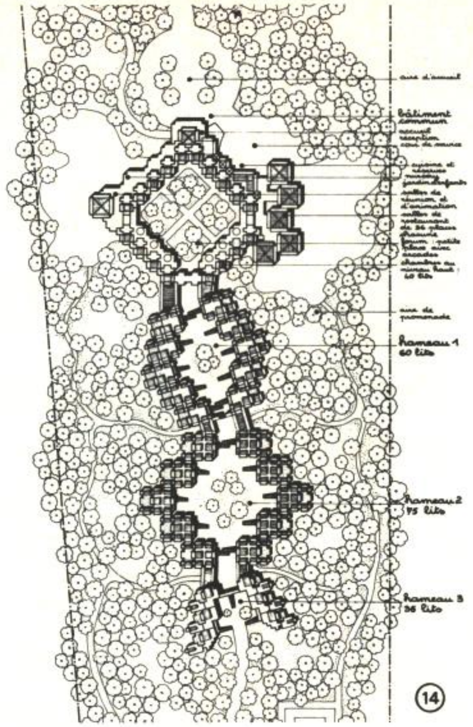
(12)

• un hôtel rural



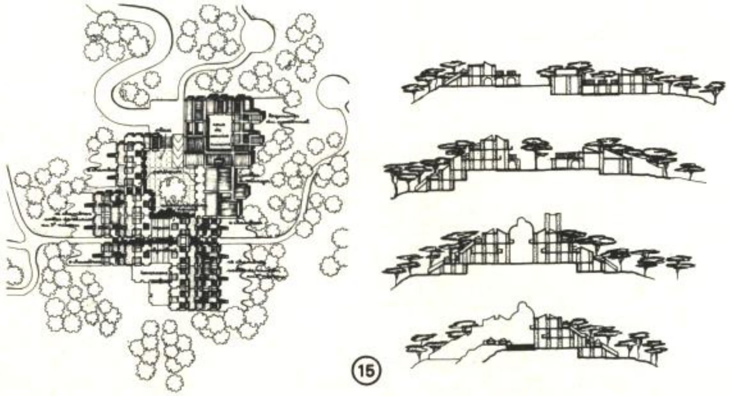
(13)

• un village de vacances sur un promontoire rocheux



(14)

• un village de vacances près de la mer



(15)

• une maison familiale dans une pinède

Evolution des systèmes

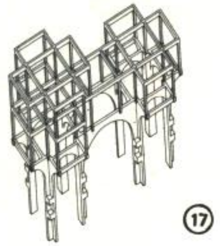
Il est important, pour répondre harmonieusement à des besoins d'espaces contrastés, qu'un système puisse évoluer, se complexifier.

Dans le système suivant, l'équerre se couple pour devenir portique puis tabouret.

Puis le tabouret se développe pour créer une plus grande diversité d'espaces et se concentre en poteau-gaine pour limiter le nombre de points d'appui.

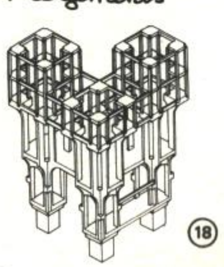
(16)

ateliers



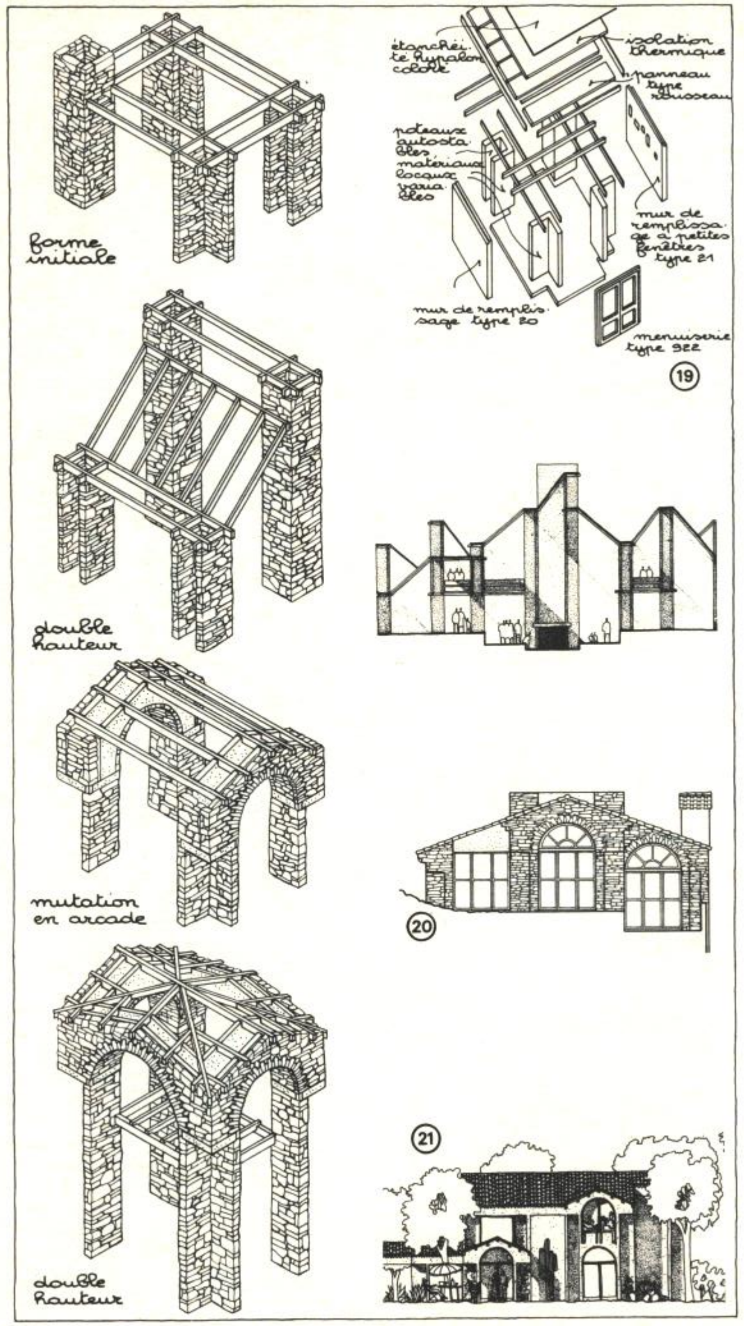
(17)

activités + commerces + logements



(18)

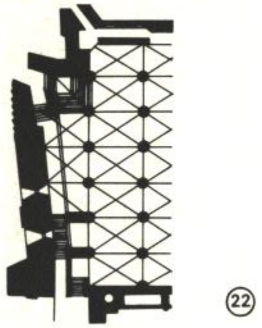
parkings + commerces + bureaux + logements



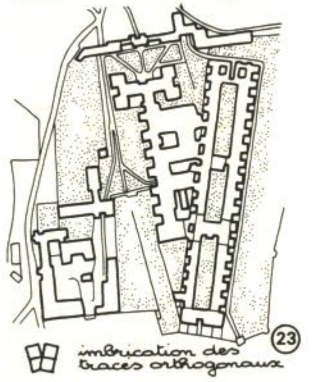
19
20
21

Déformation des systèmes

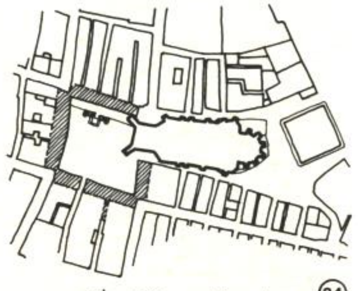
La géométrie où les éléments peuvent se déformer pour tenir compte du milieu naturel ou bâti.


22

arrêt biais du tracé orthogonal


23

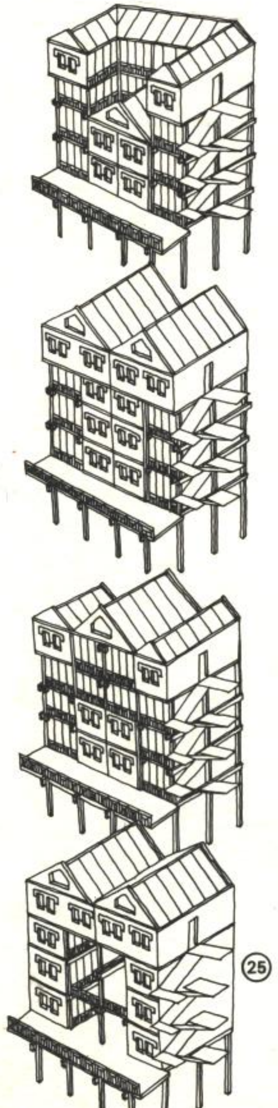
imbrication des tracés orthogonaux


24

déformation du tracé orthogonal

Systèmes et formes urbaines

Retour en arrière : les formes urbaines de l'intégration des fonctions amènent à la définition des unités de bâti.


25

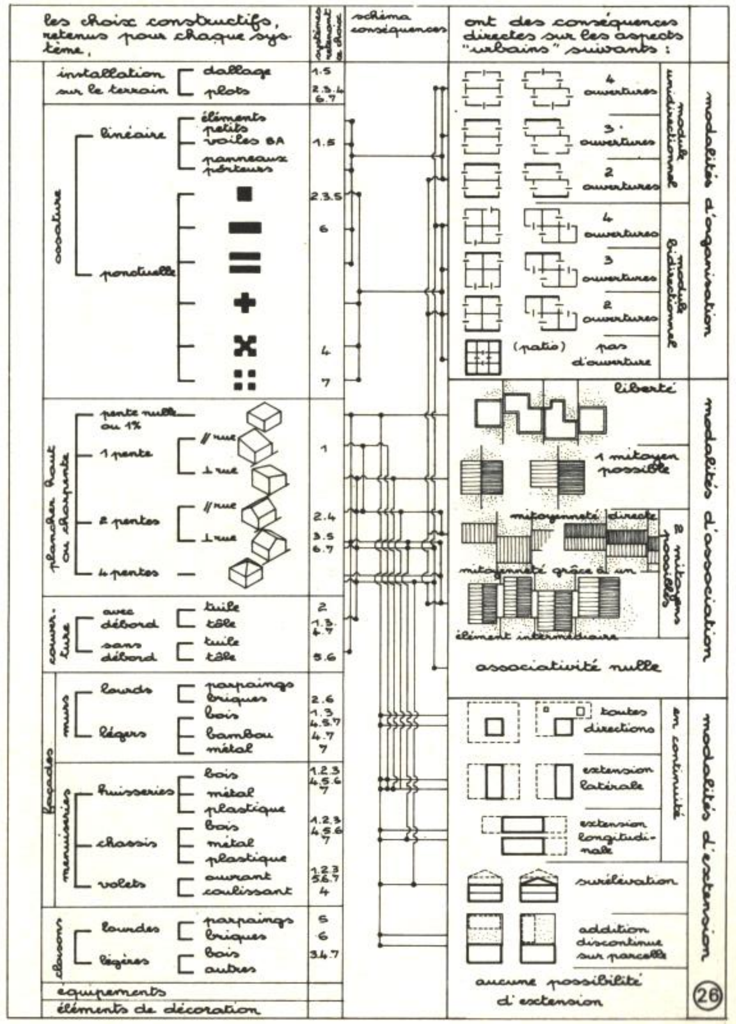
Le tableau résume (dans le cas de l'habitat simple pour les départements d'outre-mer) les relations qui existent entre les choix constructifs retenus pour chaque système et les caractéristiques «urbaines» telles que :

— modalités d'organisation des plans de cellules,

— modalités d'association des cellules entre elles,

— modalités d'extension des cellules,

afin de souligner que les différentes **situations d'habitat** induisent des **modalités constructives** de façon indissociable, si l'on vise à une **logique constructive.**



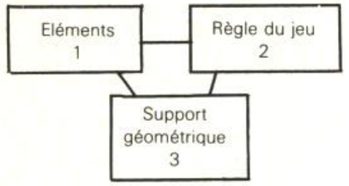
26

Système urbain

Une illustration : Barcelone de Cerda

Le plan de Cerda pour Barcelone est un système urbain exemplaire non pas malheureusement par sa complexité, sa fantaisie, sa subtilité, mais par son extrême simplicité qui en rend le principe très évident.

Sur le schéma à trois pôles,

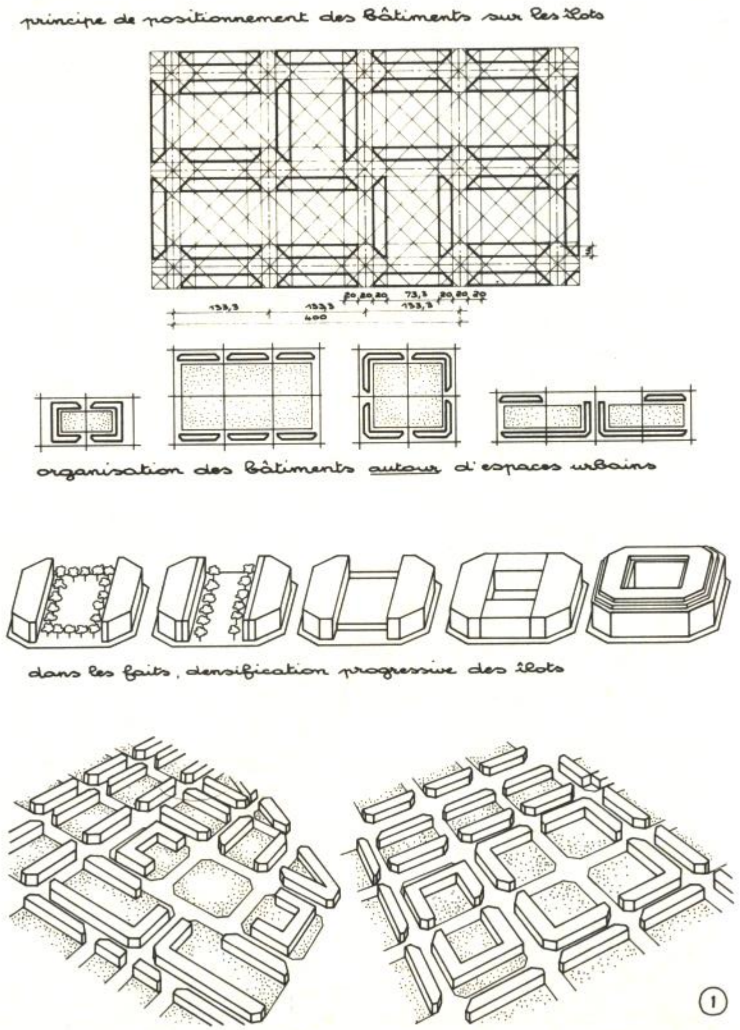


le système de Cerda comprend :

— une typologie très simple de bâtiments ;
— un principe de positionnement des bâtiments sur chaque îlot, offrant, si le tissu n'est pas saturé, un très grand nombre de possibilités de combinaisons correspondant à des formes urbaines : rues bordées de bâti, places entourées de bâti ;
— un maillage, orthogonal et régulier : maille carrée.

Rien, dans le plan, «n'obéit à l'imagination irréfléchie ; tout, au contraire, procède d'un calcul précis».

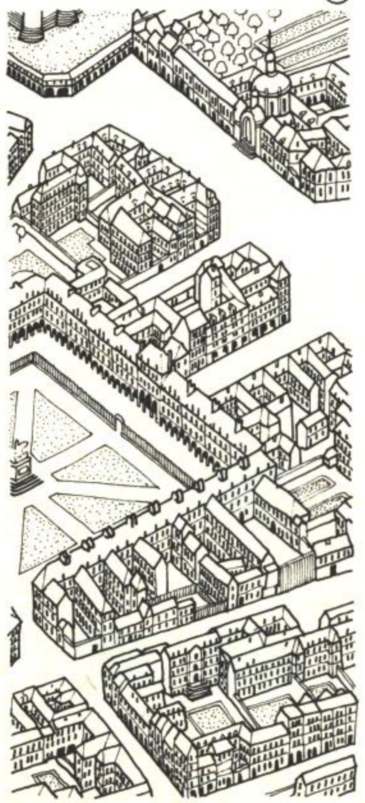
L'expression géométrique de ces relations numériques est formulée par deux damiers superposés à 45° qui déterminent, en se croisant, tout le tracé urbain : le croisement des rues, la largeur des blocs, la séparation entre eux, les distances entre les rues et même, à une échelle plus grande, la taille des quartiers, districts et secteurs, ainsi que l'implantation des équipements. La variété urbaine devait être obtenue par la simple différenciation de la géométrie des espaces urbains. La densification des îlots qui s'est produite dans la réalité les a rendus tous plus que saturés, donc semblables, ce qui est tout à fait contraire à l'esprit de la règle du jeu.



1

On peut espérer faire mieux que Cerda :

— en introduisant d'autres niveaux de combinatoire : un niveau parcellaire avant l'îlot ; un niveau architectural, débouchant sur des unités de bâti diversifiées ;
— en déformant le maillage, comme le Moyen Age l'a fait avec les maillages simplistes romains ;
— en créant, à l'intérieur du système urbain, un événement pour chaque élément exceptionnel, bâtiment public ou site artificiel.



2

Qualités des systèmes urbains

Abondance ou dénuement

Un système comporte un plus ou moins grand nombre d'éléments, plus ou moins différents, son maillage est plus ou moins complexe, sa règle du jeu plus ou moins subtile, et il est évident que l'abondance de possibles est préférable au dénuement morphologique.

Certains systèmes se réduisent à une voirie quelconque (qui existe toujours), sur laquelle se placent n'importe comment n'importe quels éléments (voir développement actuel de Bahreïn).

Un système sans règle du jeu est malade. C'est fréquemment le cas, aux Etats-Unis : la typologie des éléments est simple, le maillage est limpide, mais rien n'organise les relations des éléments entre eux, ni leur implantation sur le maillage, sinon l'obligation minimale de ne pas placer le bâti sur la rue ou le trottoir.

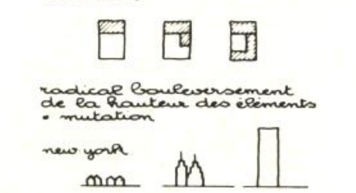
L'essentiel de notre proposition de réaménagement du centre de Regina a été l'établissement d'une règle du jeu : coordination dimensionnelle du bâti et du maillage, afin de structurer l'ensemble de l'espace, en particulier les espaces non bâtis, et règles de compatibilité des bâtiments entre eux.

A l'inverse, dans les villes du Moyen Age, l'élément et la règle du jeu dominent, le support géométrique a une importance et une lisibilité secondaires. Les limites fortement perçues (remparts) semblent remplacer la structuration interne.

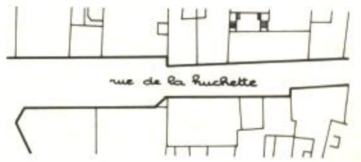
Souplesse et évolutivité

Les trois pôles d'un système urbain sont susceptibles d'évoluer. Si les trois changent, c'est une mutation complète. S'il n'y en a qu'un ou deux, il s'agira d'une évolution du système, plus ou moins profonde selon l'ampleur des changements :

— soit un renouvellement des **éléments**, le reste du système persistant ;



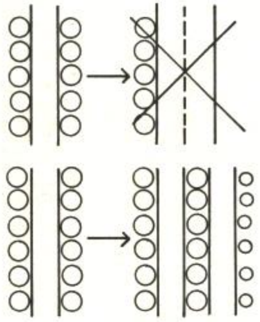
— soit une mutation des règles du jeu sur un même découpage parcellaire ;



— soit un complément ou une suppression de voies, qui modifie le maillage et même son principe (quadrillage ou radioconcentrisme).

Si le répertoire des éléments de bâti ne change pas, le système demeure.

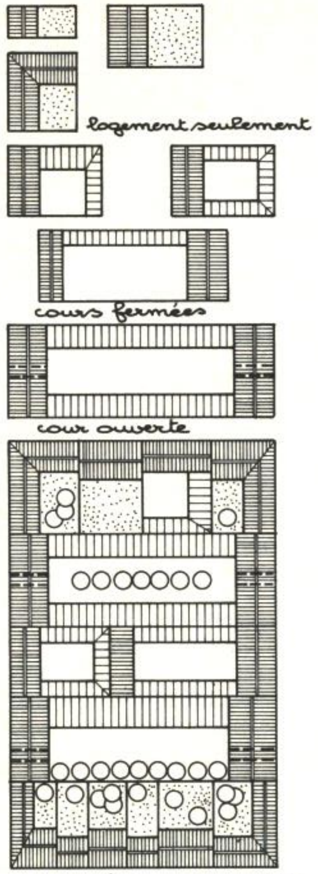
De toute façon, l'évolution n'est pas toujours préférable à la mutation : la désuétude d'un système peut nécessiter la superposition d'un autre correspondant à des exigences nouvelles.



plutôt que de faire évoluer la voie en l'élargissant (et en abattant l'une des deux rangées d'arbres), il est souvent préférable de créer une nouvelle voie, dont le tracé ne sera pas obligatoirement parallèle à la voie existante.

Plurifonctionnalité

Un bon système urbain assure des modalités diverses et évolutives d'intégration des fonctions, en particulier du travail et du logement, bien que l'intégration la plus courante soit celle du commerce et de l'habitat. Outre leur intérêt morphologique, ces modalités ont un intérêt économique (économies d'échelle, incitation à la création de petites entreprises...).



combinaison sur un îlot

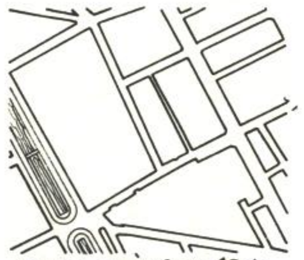
Expression des faits de civilisation

Dans la fameuse course entre l'ascenseur et l'automobile, l'ascenseur a gagné la première manche à Chicago et New York, mais la voiture a gagné la seconde à Los Angeles et même dans les banlieues de Chicago et de New York. D'autres courses ou d'autres combats se lisent dans les systèmes urbains.

Judicieux partage du territoire urbain

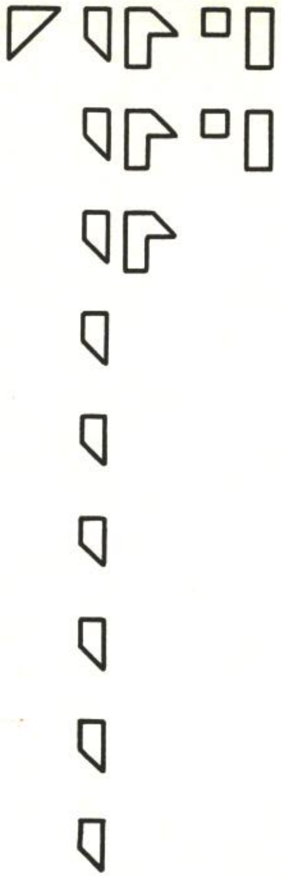
La part du terrain urbain réservé aux espaces publics (rues, places) est de 6 % à Calcutta, 9,5 % à Bangkok, 27 % à Paris, où ce pourcentage est très inégal selon les arrondissements (il semble qu'un rapport de 20 % soit une valeur d'équilibre à tester).

paris. 6ème, 37 îlots dans l'échantillon



paris. 10ème. 19 îlots dans l'échantillon

occupation du sol à paris. 1911 (3)



Temps

L'architecture objet (classique, moderne) pouvait exclure le temps de ses soucis : la façade d'un bâti était vue d'un seul regard, fixe et instantané. Plus l'architecture devient urbaine, plus elle doit prendre en compte, à tous égards, le temps.

Temps et perception de l'espace

• On se déplace dans une succession d'espaces définis par le cadre bâti : les espaces ne peuvent être perçus complètement que dans la durée. La perception des trois dimensions peut être ponctuelle, mais celle des espaces de tout un logement ou de la ville nécessite un grand nombre de points de vue, donc un déplacement, et donc une durée.

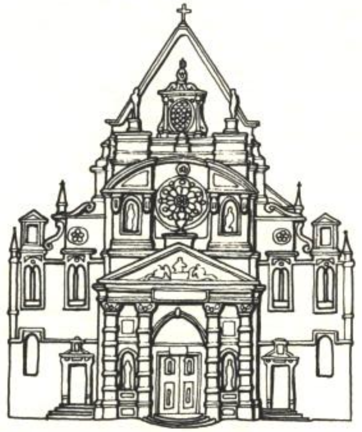
• La conception d'un espace dépend de l'usage que l'on en fera. On ne conçoit pas de la même façon un espace où l'on restera immobile et un espace où l'on se déplacera. La vitesse de déplacement introduira en outre d'autres différences. Même dans le cas d'une perception statique, il faut séjourner longtemps dans un espace pour vraiment le connaître.

• En matière de circulation, les distances s'apprécient en temps. La formule des «villes à la campagne» a souvent été justifiée par l'argument suivant : la distance entre la résidence et l'emploi importe peu, seule la durée du trajet est à prendre en considération et un bon réseau autoroutier permettra de la réduire à l'extrême. Or, dans la ville, l'équivalence distance-temps n'est pas automatique. Pour parcourir une distance donnée, le trajet peut être : très rapide mais pénible en métro ; moyennement rapide, mais relativement agréable en autobus ; plus long, et peut-être ponctué de rencontres et d'achats, à pied. L'occupation de l'espace y est trop complexe pour que la mesure du temps soit unique ; la pluridimensionnalité concerne aussi le temps.

Temps et désuétude

Les habitants changent ou vieillissent

Un logement convenant à un couple n'est plus adapté lorsque naissent les enfants, ou lorsque les enfants le quittent. De même, les besoins en équipements publics changent : les écoles maternelles, dans certains quartiers, devraient faire place à des résidences de personnes âgées (voir «Conception des équipements dans l'habitat»). Ces évidences impliquent une souplesse dans le tissu urbain... et une souplesse dans les structures architecturales, car les conceptions esthétiques changent aussi.


①

si l'on avait classé monuments historiques les cathédrales, la moitié d'entre elles n'auraient jamais été finies.

Les bâtiments et les villes vieillissent...

Il faut songer à les renouveler.

• **Au niveau du bâtiment**

La souplesse de renouvellement découle des caractéristiques d'obsolescence des composants du système de construction. Après une certaine durée d'utilisation, un élément de bâti devient inapte à remplir ses fonctions. Cette inaptitude peut provenir :

— d'une usure matérielle = obsolescence physique = vieillissement ;

— d'une désaffection = obsolescence fonctionnelle = désuétude.

Il serait préférable pour une bonne économie de la construction que la durabilité physique ne dépasse pas la durabilité fonctionnelle. Mais celle-ci est beaucoup plus difficile à prévoir. Plus la fonction est primordiale, moins elle est susceptible d'évoluer rapidement, plus la durabilité physique peut être grande. Il s'agit, par exemple, des éléments de fondation, des éléments porteurs, des éléments de circulation verticale... Leur légitime durabilité permet de donner aux éléments porteurs une force plastique par des dimensions sans mesquinerie.

Les éléments de second œuvre et même certains éléments de gros œuvre peuvent, dans le temps, être entièrement bouleversés, par suite de modifications complètes des fonctions.

Il est plus simple, plus architectural et finalement plus économique à long terme de favoriser le réemploi et de permettre, grâce à un bâti fortement caractérisé, de nombreuses variantes d'utilisation. Cela est valable du bâtiment le plus humble au plus prestigieux, du loft à Versailles, où de vastes salons deviennent «petits appartements», puis galerie d'exposition (voir «Evolutivité»).

• **Au niveau urbain**

Les villes renouvellent leur bâti autour des rues qui, elles-mêmes, évoluent avec une certaine pérennité d'emprise correspondant à la propriété publique. D'où l'importance, lors d'une création urbaine, du choix du système des voies. L'architecture peut se transformer, se densifier... mais les voies subsisteront. De nombreuses villes françaises ont un bâti moyenâgeux sur un maillage romain.

à paris la trace du rempart et des fossés de philippe auguste reste inscrite dans le tissu urbain.

Cette obsolescence diversifiée doit être organisée ; c'est le cas des villes maillées américaines dont les dessertes fréquentes et systématiques assurent une très bonne évolutivité, dans la localisation des différentes fonctions, dans l'utilisation de l'espace des îlots.

Prévoir l'évolution nécessiterait aussi de réserver des terrains. C'est possible dans les zones peu denses en périphérie des villes, mais difficile au centre. Une réserve de terrain libre, en centre ville, provoque la dérogation. L'affecter à une fonction provisoire ou très mobile semble une meilleure protection.

Dans les villes nouvelles, la nécessité de réserver des espaces est plus impérieuse que dans les villes anciennes, où de nombreuses emprises deviennent utilisables : couvents, casernes...

D'autre part, en ville nouvelle, tout le bâti a le même âge, donc ne présente pas de vieillissement différencié.

Temps et conception

La formation d'un concepteur exige du temps

Il est très long de corriger sa formation et ses idées grâce aux conclusions de sa propre expérience, par une série de cycles successifs.

Louis Kahn a construit sa première œuvre à cinquante ans, après mûre réflexion.

Par ailleurs, le savoir collectif s'accumule, lui aussi, très lentement. Il arrive qu'il régresse ou disparaisse. Par exemple, le savoir-faire de certains métiers du bâtiment, qui s'était très lentement constitué, a presque disparu.

Le mûrissement d'un système exige du temps

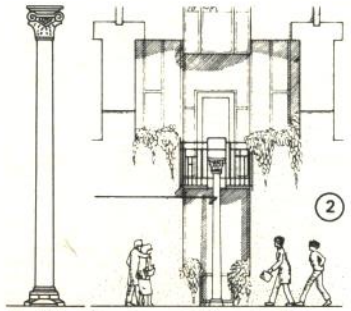
La réflexion de mise au point d'un outil est cumulative, d'une expérience à l'autre. Et le temps de réalisation s'ajoute à celui de conception (voir «Outil»).

L'élaboration d'une œuvre exige du temps

Rembrandt a peint un par un les portraits des drapiers pour les disposer enfin sur «Les Syndics des drapiers». Les maîtres d'ouvrage, au contraire, sont toujours très pressés : lorsque les financements ou les autorisations administratives sont obtenus, il faut étudier le projet et le dessiner sans délai. La durée du travail de conception est toujours sous-estimée. Cela permet aussi souvent de sous-estimer sa rémunération (puisque le travail fut si court !).

Insertion dans un bâti passé et futur

Le sort des urbatectes est de s'insérer dans un milieu qui a déjà vécu, dans une continuité. Cela exige une grande humilité, bien loin de l'attitude impérialiste de l'architecte «moderne» ou des Européens du XVIe siècle s'attribuant l'Amérique «découverte» et ses peuples comme si elle n'avait pas auparavant existé.



réutilisation comme élément d'animation de la façade du nouveau bâtiment d'un élément conservé du bâtiment démoli.

Temps de la conception à la réalisation

Le temps qui sépare la conception de la réalisation est tel qu'il faut même prévoir un décalage entre le besoin et sa réponse, sachant que ce besoin aura déjà évolué quand la réponse sera prête.

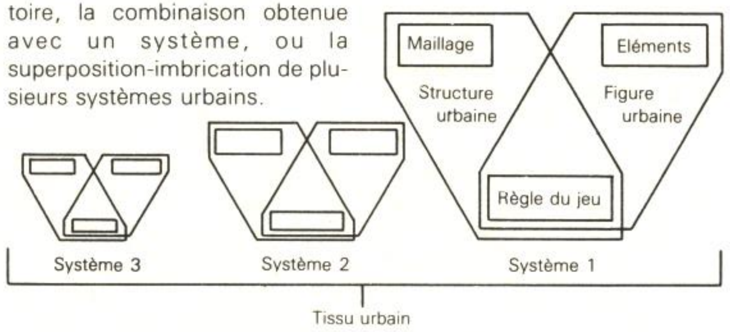
A court terme, au niveau architectural, il faut au moins dix-huit mois du début de l'étude à celui des travaux, et de un à trois ans pour la réalisation, selon qu'il s'agit d'un bâtiment ou d'un morceau de tissu urbain.

A moyen terme, au niveau de l'aménagement urbain, il faut au moins trois ans entre les études et les décisions, puis encore trois années pour mettre sur pied l'organisation administrative et obtenir la maîtrise foncière.

A long terme, il faut réserver les espaces des grands équipements, avec toutes les incertitudes, trente ans à l'avance...

Tissu urbain

Le tissu urbain est, sur un territoire, la combinaison obtenue avec un système, ou la superposition-imbrication de plusieurs systèmes urbains.



Il semble qu'on puisse distinguer trois familles de solutions :

— **le mode architectural,** selon lequel la ville est un objet que l'on compose (Versailles pour le peuple) ;

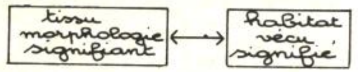
— **le mode urbanistique,** pour lequel la ville est un terrain que l'on divise et affecte fonctionnellement pour y poser ensuite des modèles (Créteil) ;

— **le mode urbatectural,** selon lequel la ville est un système (voir «Maillage», «Règle du jeu»...) Mais seul le mode urbatectural est susceptible de créer un véritable tissu urbain, de même qu'il est le seul instrument d'analyse permettant d'étudier un tissu existant dans toute sa complexité.

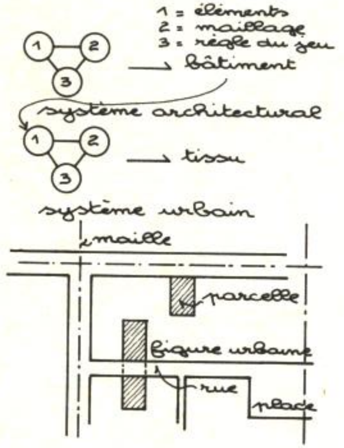
Tissu implique renouvellement, soit à l'intérieur d'un ou des systèmes qui le constituent, soit par superposition d'un nouveau système.

Tissu à système unique

Vocabulaire : les relations entre tissu et habitat sont de la forme signifiant/signifié :



Dans un tissu à système unique, le schéma définissant le tissu est analogue à celui qui définit le bâtiment au niveau architectural :

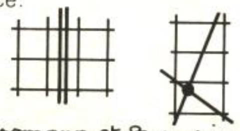


Pour le bâti, voir les mots :
. «Élément»
. «Figure urbaine»
. «Parcelle»

Pour les espaces non bâtis, voir les mots :
. «Place»
. «Rue»
. «Maillage»...

Superposition de deux systèmes

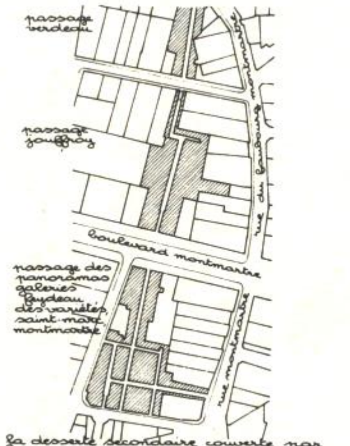
• La rencontre de plusieurs maillages est, en général, due à une rupture historique de la croissance.



haussmann et le paris pré-industriel : surimpression d'un grand maillage sur l'ancien.

détail de la superposition des maillages dans le centre de paris.

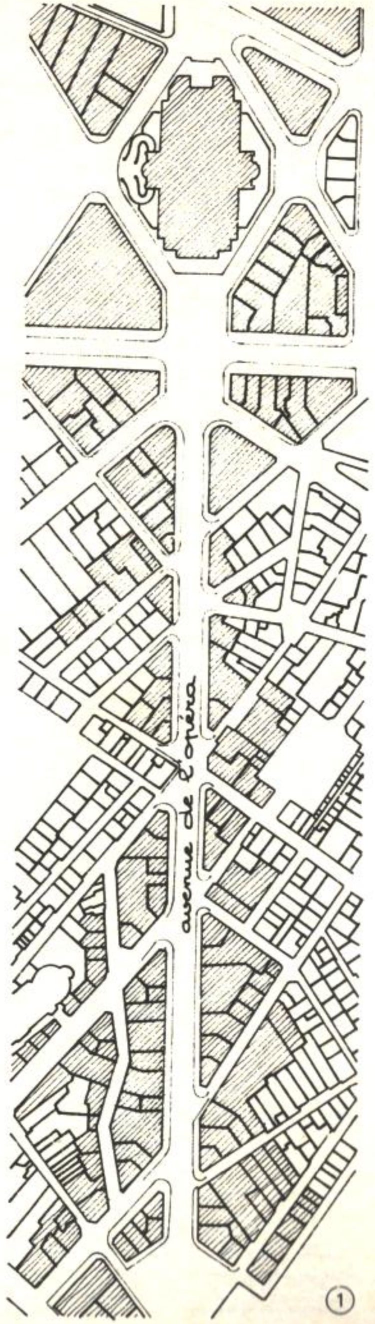
• Cette rencontre peut être l'occasion d'une spécialisation des voies,



la desserte secondaire couverte par les passages complète la desserte primaire, à l'air libre, par les rues.

• ou d'une hiérarchisation.

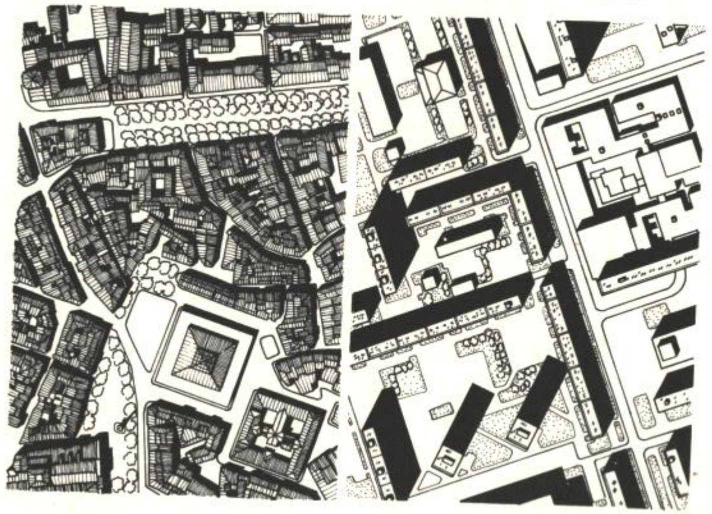
figure urbaine du système 2 figure urbaine du système 1



①

Lors de la surimpression d'un nouveau système, le nouveau parcellaire, avec son bâti, entre en conflit avec le parcellaire antérieur. Mais le combat a lieu, dans un tissu, avec les mêmes armes : rues nouvelles contre rues antérieures, parcellaire nouveau contre parcellaire ancien.

Si l'on utilise des armes différentes, comme depuis la charte d'Athènes, le combat détruit la ville au lieu de l'enrichir.



②

Superposition de plusieurs systèmes

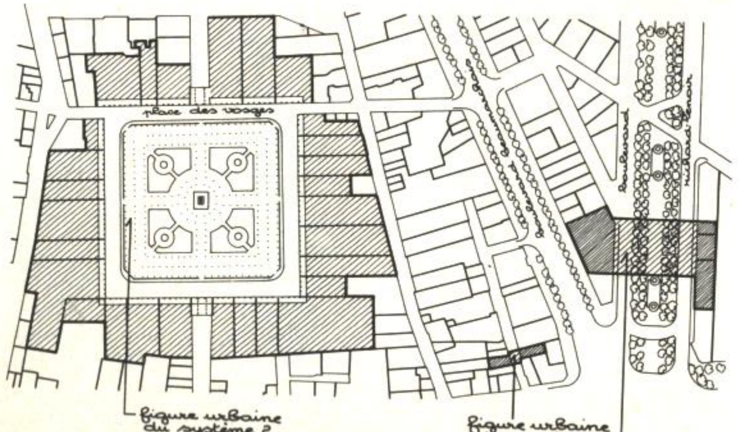
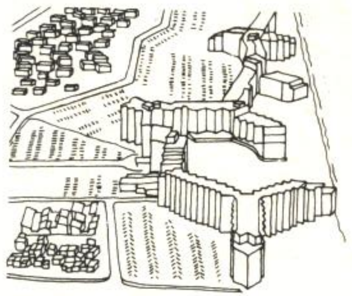


figure urbaine du système 2
figure urbaine du système 1
figure urbaine du système 3

Le cas de Port-Leucate-Port-Barcarès



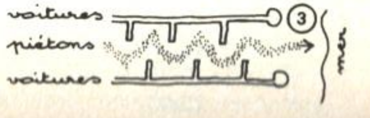
état en 1977

Comment transformer en tissu urbain un grand ensemble éclaté d'immeubles barres et de maisons individuelles, déjà réalisé à moitié ? Il faut ajouter sur le terrain un véritable système urbain.

• Création d'un maillage urbain, ponctué d'espaces publics

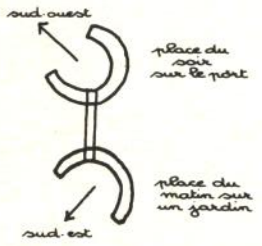
En raison des nombreux réseaux existants, la réalisation d'un maillage véritable, pour les réseaux routiers urbains et les chemins piétonniers, n'a pas été possible. A défaut de règle du jeu urbanistique, la structuration passait donc par deux palliatifs :

— une **réinterprétation** des réseaux existants afin d'accentuer le principe de la desserte en peigne perpendiculaire à la mer, évitant les coupures entre le bâti et la plage ;



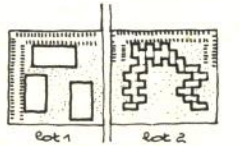
— un **plan de masse indicatif** avec implantation du bâti suivant un ordonnancement, selon des **axes de composition urbaine,** déterminant des **espaces publics organisés.**

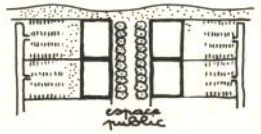
Chaque programme ne sera plus isolé, afin que l'image du quartier prime sur celle de l'opération. Chaque espace public doit être **unique,** obtenu par une **systématique,** mais sans répétition.



• **Découpe d'un parcellaire**

La découpe des unités de terrain constructible change de nature si l'on substitue la parcelle au lot. Le parcellaire pourra jouer son rôle de support de la diversité et de la cohérence urbaines, rôle que ne joue pas le lotissement.

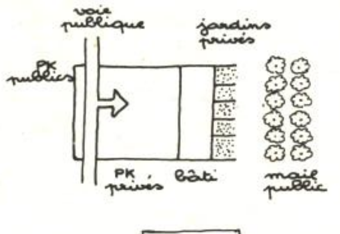


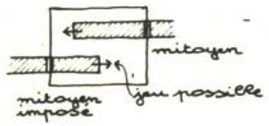


Quelles sont les principales différences ?

— La parcelle a des dimensions plus réduites : elle peut recevoir 30 à 40 logements de 40 m² HO en moyenne afin d'accroître les possibilités de diversification. Pour obtenir un processus (et une image) analogue à celui des villes traditionnelles, il faudrait que la largeur de la parcelle corresponde à celle d'une unité de bâti (une cage d'escalier), chaque promoteur pouvant acquérir plusieurs parcelles mitoyennes, avec la contrainte que la délimitation des parcelles soit apparente en façade.

— La division parcellaire suppose une organisation orientée du bâti : ouverture sur l'espace public (en général le petit côté), éventuellement mitoyenneté entre deux parcelles pour assurer une continuité visuelle le long des espaces publics.



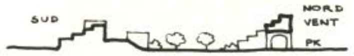


• **Organisation de la parcelle en profondeur**

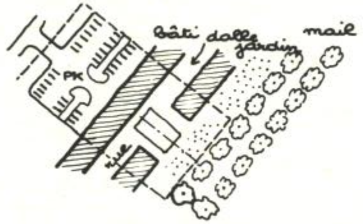
— Façade verticale ou pyramidale sur l'espace public, selon l'orientation.

— Eventuellement, voitures sous le bâti.

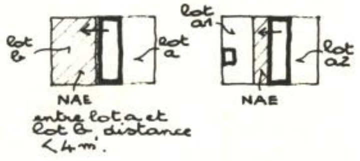
— En cas de simple épaisseur du bâti : parking sur l'arrière de la parcelle.



— En cas de double épaisseur du bâti : ruelle sur dalle, deuxième épaisseur de bâti et parking sur l'arrière de la parcelle.



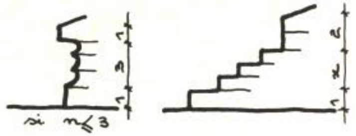
Les vues sont possibles des lots bâtis sur les lots non bâtis et sur les zones non constructibles des autres lots bâtis.



• **Définition d'une règle du jeu architecturale**

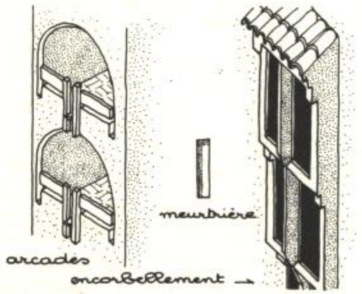
Appliquée par plusieurs concepteurs, les architectes d'opération, la règle du jeu architecturale vise à assurer la réalisation d'un tissu à la fois homogène et diversifié. Elle comprend :

— le remplacement du contraste maisons individuelles-immeubles collectifs par un bâti **intermédiaire,** d'une hauteur moyenne de R + 3 avec quelques ponctuations à R + 4 et R + 5, sous forme pyramidale ;



— des prescriptions destinées à freiner le simplisme : double trame, existence de plusieurs types de logements, espaces extérieurs complémentaires, diversification en hauteur ;

— des éléments de vocabulaire architectural destinés à donner un caractère reconnaissable aux façades : éléments parlant à l'imaginaire, réminiscences ou innovations empruntées aux nombreuses architectures méditerranéennes : portiques, encorbellements, échauguettes ;



— une palette de couleurs pour les éléments de façades : enduits, menuiseries, stores, tuiles.

Toponymie

La toponymie est un secteur de décision plus important qu'il n'y paraît. «Nommer les choses, c'est les créer» (?), du moins les faire exister.

L'élément urbain nommé acquiert sa légitimité, son histoire commence. Du nom choisi, découleront une multitude de décisions. On peut penser que la toponymie ne relève pas de la spécificité architecturale. Il est normal que la décision dans ce domaine appartienne aux élus.

Cependant, dans le cas d'une ville nouvelle, par exemple, où les flux de déplacements ne sont pas encore bien perceptibles, dont la réalisation est partielle, il est normal que le concepteur exprime des idées sur le système de dénomination qui corresponde au système urbain.

De l'existant, on peut opérer une classification rapide de l'origine des noms :

— La dénomination impérialiste (Alexandrie, du nom du conquérant). On pourrait nommer une ville du nom de son concepteur (Boileau-et-Labourdette-Ville).

— Les dénominations liées aux caractéristiques du site, à l'orientation, aux éléments, au cosmos : avenue de la Mer, avenue du Midi (qui pourrait aussi bien s'appeler avenue du Nord), rue du Couchant (qui, de fait, orientée est-ouest, est tout autant la rue du Levant).

— Les dénominations générales provenant du caractère des espaces (mail, place, allée) qui doivent être complétées par un repérage (mail du Levant, place des Arcades, allée des Tilleuls).

— Les lieux-dits ressortis du fond de la mémoire géographique, souvent un peu difficiles à retenir ; les personnages, présents au cœur des édiles et qui ne sont pas toujours les mêmes que ceux de la population.

— Les numérotations à l'américaine, combinées avec l'orientation (5ᵉ rue Ouest), solution qui paraît, à première vue, manquer de couleur locale, mais permet un repérage par rapport au soleil, en fait s'ancre mieux dans le cosmos que la «rue des Violettes» (sauf s'il y a des violettes). Aux Etats-Unis, ce système d'appellation des voies urbaines complète celui des routes et des autoroutes qui ne vont pas quelque part mais vers un point cardinal. Il n'y a difficulté d'interprétation que pour les routes sud-ouest, par exemple, qui sont appelées Sud ou Ouest, semble-t-il, au hasard.

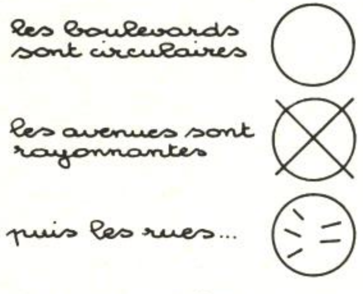
Il apparaît que la référence au site, à des repères concrets, à la configuration de la voie à nommer présente des avantages décisifs : une correspondance immédiate, sans code, entre le lieu et sa dénomination, ce qui facilite évidemment ce repérage (rue Serpentine, place de la Fontaine).

Plus la dénomination est conventionnelle (nom de personnalité,

lieux-dits traditionnels), moins le repérage sera aisé si les conventions ne sont pas connues. Mais le symbolisme n'est pas nécessairement à exclure totalement... De toute façon, une dénomination, judicieuse ou non, des **espaces urbains publics** est préférable à la dénomination des secteurs, des ensembles de bâtiments, des bâtiments, car, alors... adieu, la ville ! Le repère de votre foyer sera zone K4, résidence X, immeuble Y, escalier H (éventuellement)... Chaque opération tendra à s'isoler, à s'enfermer à l'intérieur de ses limites, à s'entourer de ses parkings.

Dans une architecture structuraliste combinatoire :

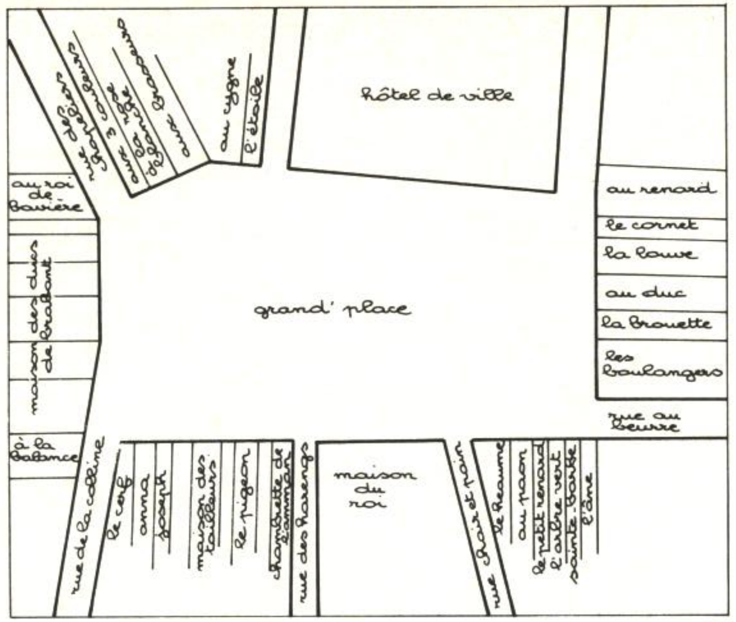
• les dénominations correspondent à une morphologie ;



• le repérage s'effectue par rapport au site et aux orientations ;

highland avenue
foothill boulevard

• la dénomination permet d'assurer la survie de l'image initiale et la continuité de la décision (par exemple, port Rond, place de la Fontaine).



①

Trame

La marque de l'activité humaine se traduit par une partition géométrique de l'espace. Les groupes humains structurant de façon géométrique l'ensemble de l'espace qu'ils occupent lui appliquent une logique de division avant d'y transcrire la diversité des activités localisées dans des constructions.

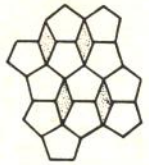
La trame est le tracé de la division géométrique de l'espace, support de toute localisation d'éléments, principe de repérage des unités les unes par rapport aux autres, support de conception, de lecture, de réalisation, d'évolution, bref de communication. La trame est le tracé du positionnement virtuel du système constructif.

On entend certains étudiants gémir : «On en a marre de la trame.» Il apparaît, après discussion et observation du «projet libéré», que cela voulait dire : «On en a marre de la trame de 3,60 × 3,60 m avec un poteau carré de 15 × 15 cm à chaque coin.» Dans ce cas, nous aussi.

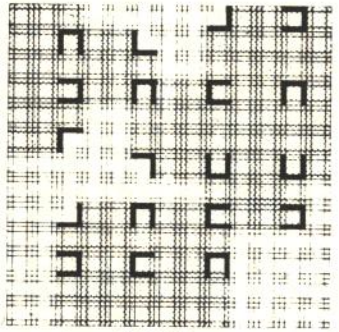
Mais on ne peut pas concevoir sans un principe de positionnement des éléments — sauf à considérer qu'il n'y a pas d'élément, qu'un bâti est une concrétion unique, réalisée sans mesure.

trame ou module

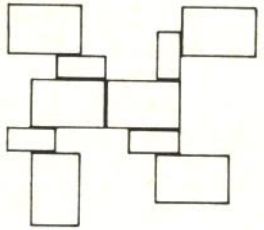
hexagones
couverture virtuelle complète du plan



pentagones
éléments combinables avec restes



trame
division géométrique de l'espace sur laquelle les éléments et les espaces qu'ils déterminent sont implantés.



modules
éléments type combinables les uns avec les autres, sans structuration générale virtuelle de l'espace.

Caractéristiques générales des trames

Une trame se caractérise par :
— sa géométrie ;
— son dimensionnement :
  • distance entre les axes,
  • épaisseurs.

Afin de déterminer la trame sur laquelle un certain système pourra prendre forme, il faut donc connaître :

— les dénominateurs communs dimensionnels (à l'échelle du programme, aux échelles inférieures et supérieures) issus des fonctions, des normes, ou des effets dimensionnels recherchés ;

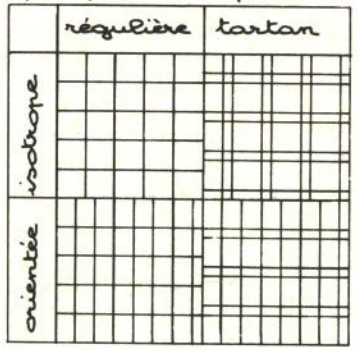
— les principes de construction, les matériaux, leurs capacités et leurs épaisseurs, et la mise en œuvre envisagée.

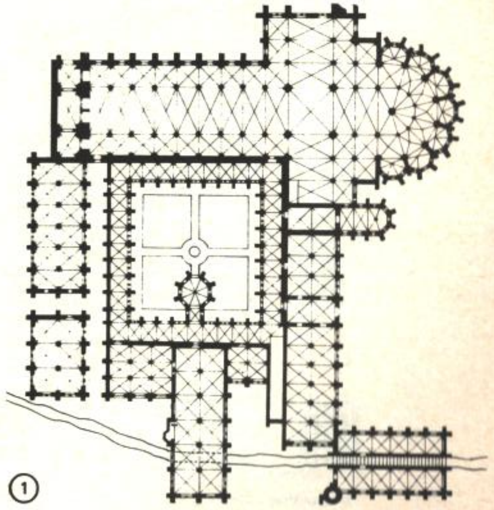
On voit que les données sont nombreuses. Peuvent s'y ajouter des objectifs esthétiques ou particuliers (configuration ou dimensionnements issus de l'environnement naturel ou construit). La détermination de la trame ne peut donc pas être la première décision dans l'étude d'un système. Mais sa mise au point aura un effet en retour sur ce qui était considéré comme le faisceau des données. Cet effet en retour explique que l'élaboration d'un système architectural nécessite tellement de temps et de patience.

Trame et géométrie

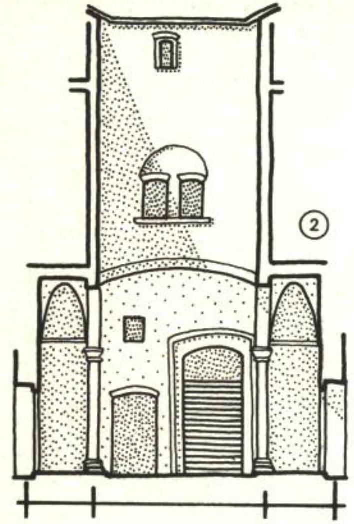
Il y a une géométrie propre à l'architecture, liée aux contraintes de la construction et de l'utilisation.

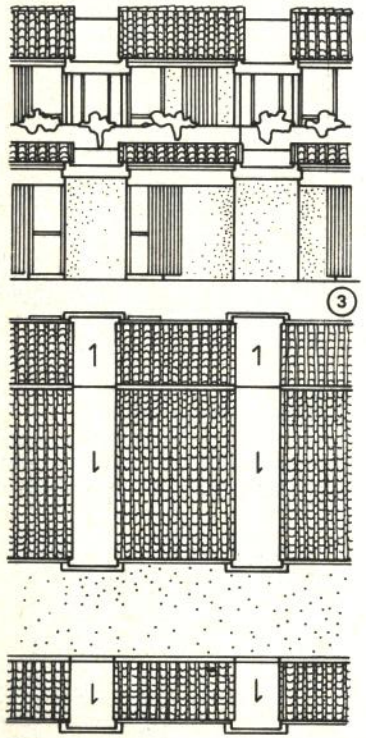
quelques exemples :





①



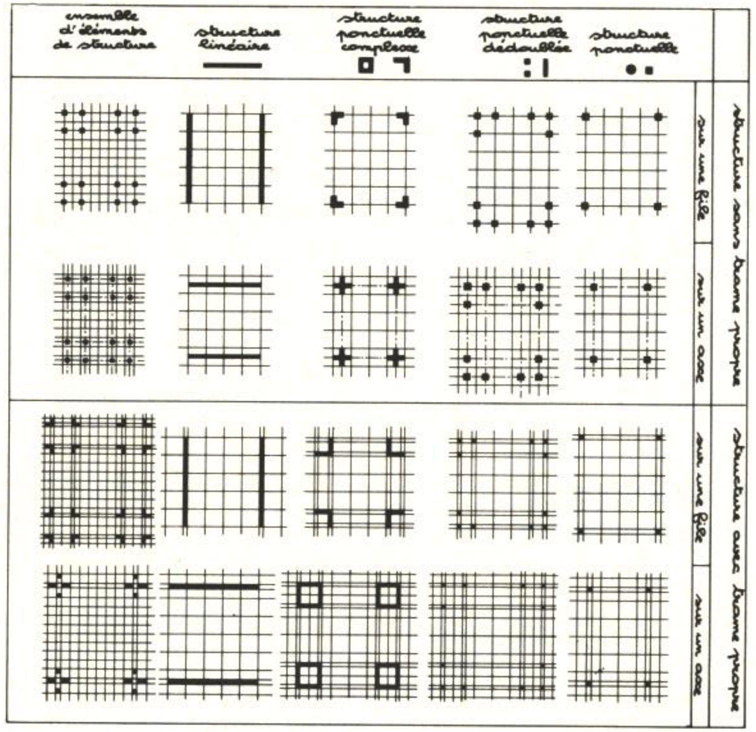


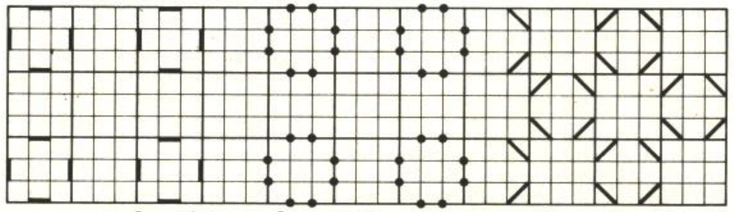
trame tartan

Trame et système constructif

• Relations entre la trame et la structure

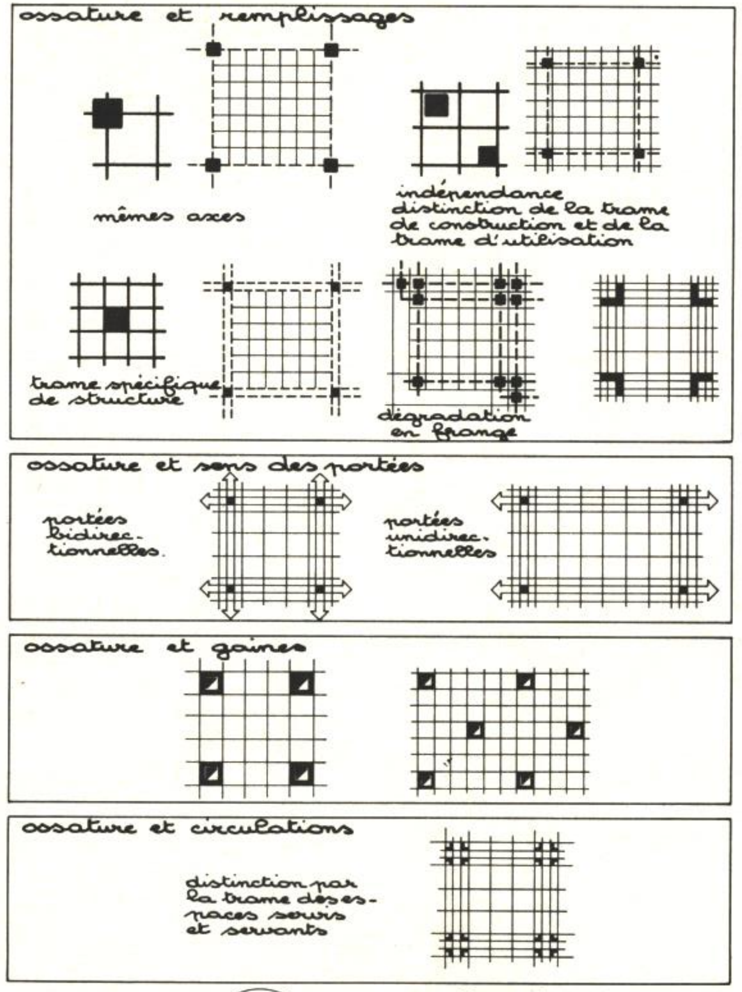
La perception du système constructif doit dominer celle de la trame, car c'est le système constructif qui définit les espaces. Or, plus la trame est complexe, plus le système constructif doit être simple. Le cas limite est celui du poteau rond qui permettrait tous les angles de trame, mais serait une structure sans intérêt.

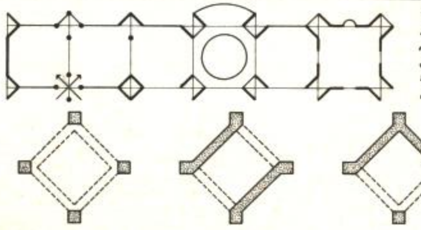




sur une même trame, les systèmes constructifs peuvent être très différents. en outre, le même système peut mêler poteaux et voiles.

• Relations entre la trame de l'ossature, les remplissages, les portées, les gaines, les circulations

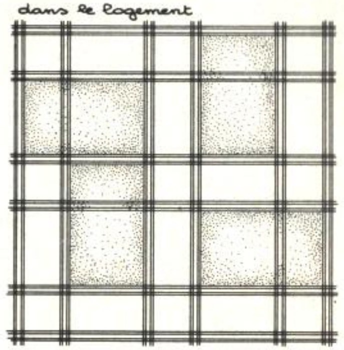




le système d'ossature peut mêler poteaux et voiles, mais aussi intégrer les remplissages, les isolations, les gaines ou les circulations.

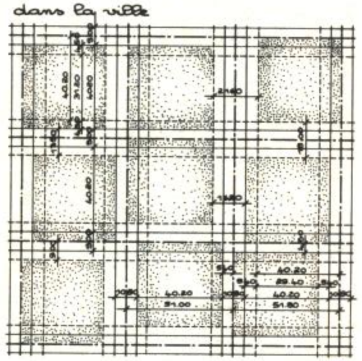
Trame et utilisation des espaces

dans le logement



plusieurs positions du même type d'espace sont possibles.

dans la ville



Plusieurs positions de la même unité de bâti sont possibles.

Ainsi, on peut varier la distance entre les bâtiments et la largeur des circulations automobiles ou piétonnières.

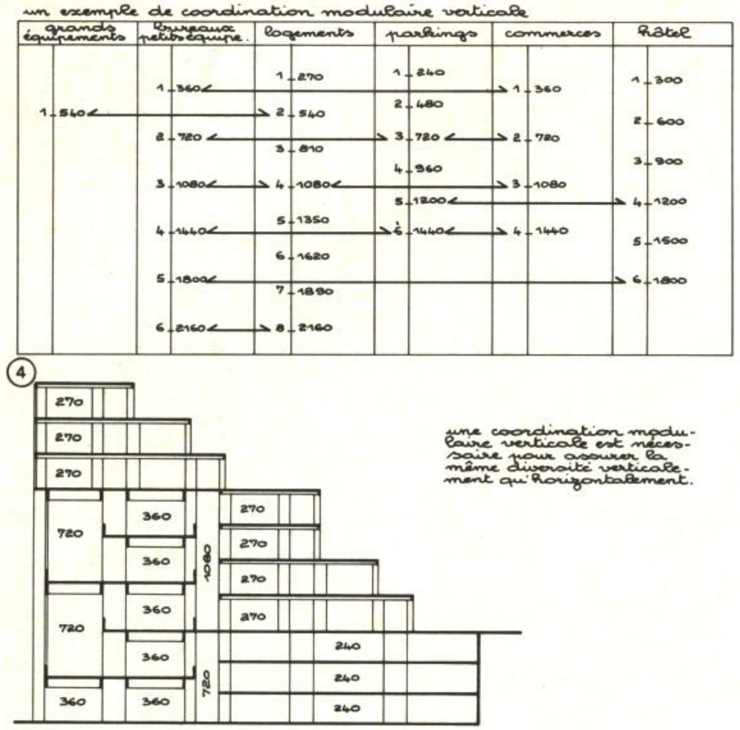
La perception du maillage subsiste, mais de façon moins rigide.

Il existe toujours des vues longues, mais avec des variations d'alignement.

Les angles des bâtiments sont visibles, grâce au décalage d'unités de bâti.

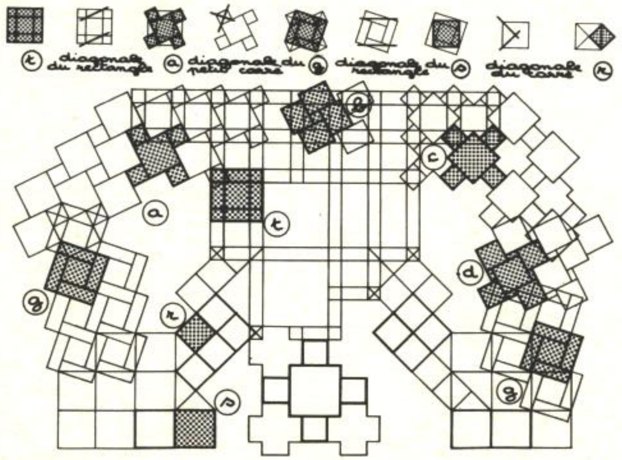
Des bâtiments vers l'extérieur, on a aussi des vues plus diverses.

Trame verticale



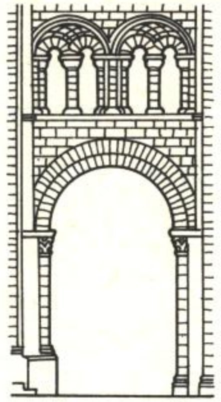
④

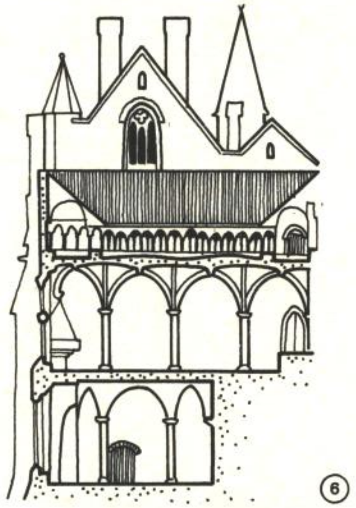
Combinatoire de trames

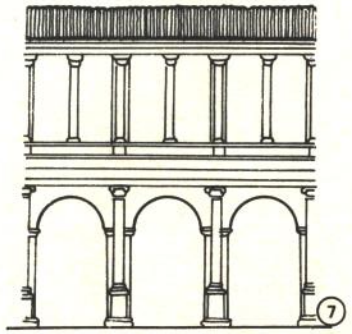


⑤

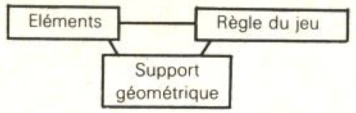
Superposition de trames




⑥


⑦

Niveaux de support géométrique



La trame est le support du positionnement des éléments dans l'espace

A chaque niveau de système correspond un support géométrique.

Niveaux de systèmes		Niveaux de trames
Système dimensionnel	1	Trame de base
Système constructif	2	Trame de construction
Système d'organisation des espaces de base	3	Trame architecturale (types d'espaces)
Système d'organisation des groupements (unités de bâti)	4	Superposition des trames
Système d'organisation des fonctions	5	Combinatoire de trames
Système d'association des unités de bâti	6	Trame parcellaire (existante ou à créer)
Système urbain	7	Maillage (existant ou à créer)

Jean Zeitoun, dans son livre «Trames planes», a justement présenté les trois types de relations de la trame à l'architecture :

— la composition, dans le système de conception ;
— la production, dans le contexte techno-économique ;
— la lecture, dans le système socio-culturel ; d'où trois sortes de trames :

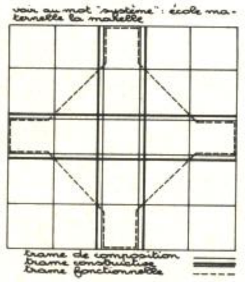
— **la trame de composition,** qui intervient comme écriture ou support d'une écriture dans la composition du bâtiment (rôle de traitement morphologique de l'espace) ;

— **la trame porteuse ou constructive,** supposée assurer la répartition des charges et la tenue de l'édifice ;

— **la trame d'aménagement ou fonctionnelle,** qui suppose l'organisation et l'utilisation de l'espace.

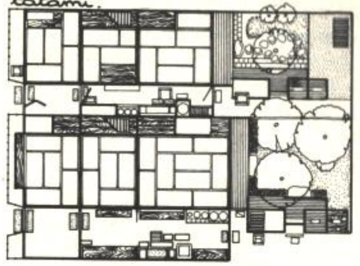
Un système d'éléments composants fait coïncider ces trois trames, car :

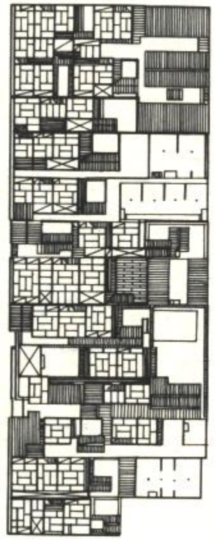
— le langage de la composition résulte du jeu de la structure ;
— la structure délimite aussi les espaces internes, en évitant le recloisonnement.

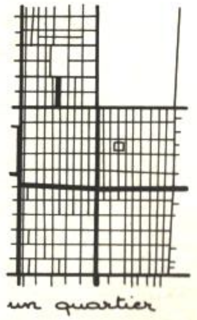


Un exemple historique

progression des échelles de trame avec contrôle constant de la dimension humaine : le tatami


une maison


⑧
un îlot

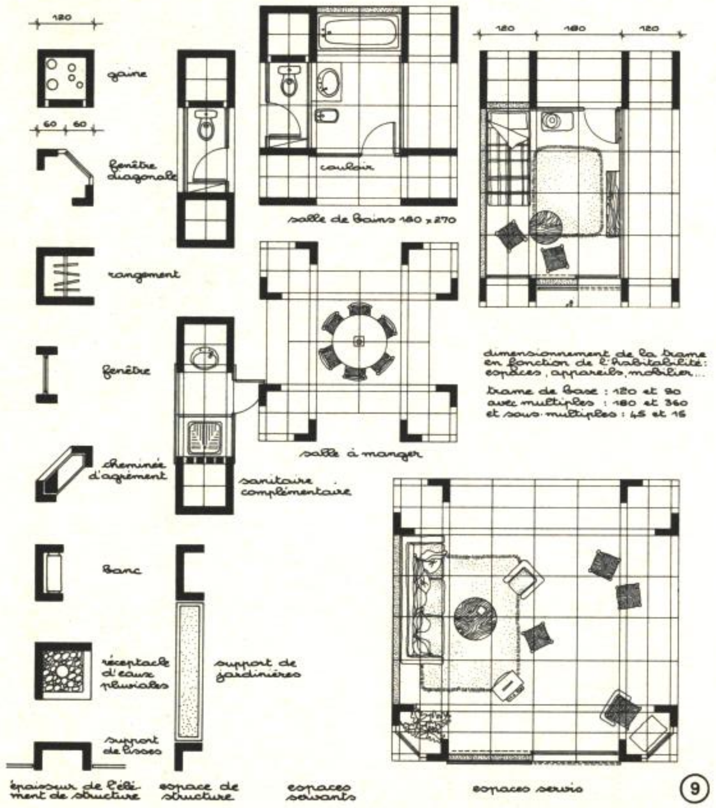

un quartier

1 Trame de base et 2 trame de construction

Les deux coïncident dans ce type d'architecture.

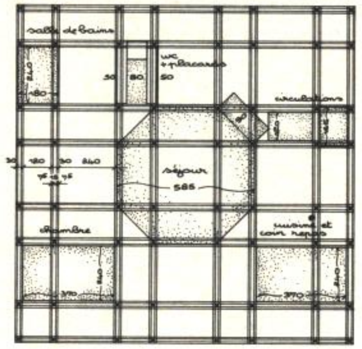
L'échelle de la division géométrique de l'espace part des contraintes de dimensionnement. C'est aussi, pédagogiquement, le mode d'appréhension premier de la spécificité architecturale : les constantes dimensionnelles humaines, les possibilités offertes par les innovations technologiques définissent des dimensionnements dont il faut trouver des dénominateurs communs, pour pouvoir, après avoir mesuré, additionner et compter.

Une grande partie du travail architectural de base consiste à traduire en grandeurs mesurables des demandes abstraites ou qualitatives formulées par des interlocuteurs réels ou supposés. Il ne s'agit pas de déterminer un «juste volume» statique, mais les justes dimensions d'éléments composants qui entreront dans des combinaisons pour créer, dans une dynamique, des volumes divers.

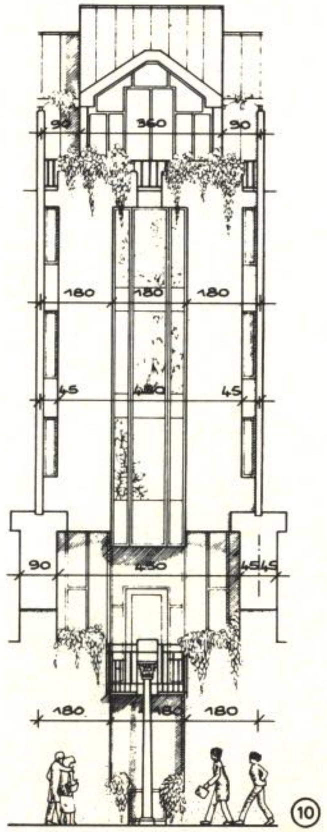


⑨

3 Trame architecturale

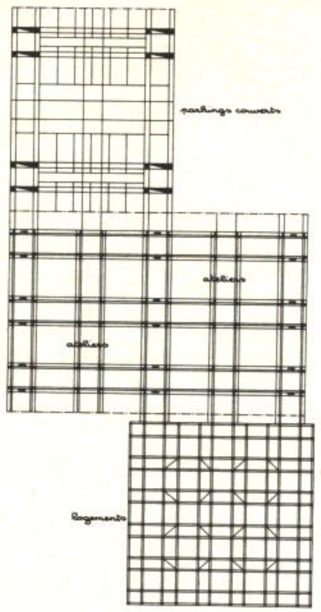


4 Superposition des trames



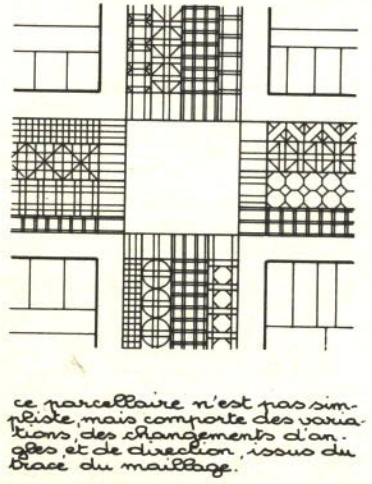
⑩

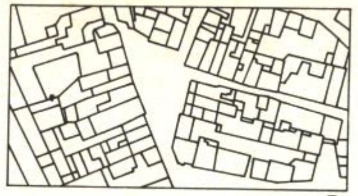
5 Combinatoire de trames



6 Trame parcellaire

Quand le parcellaire n'existe pas, il faut en créer un qui servira de support aux associations d'unités de bâti.

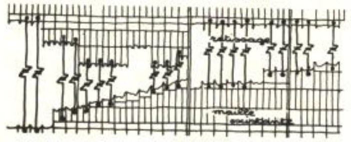


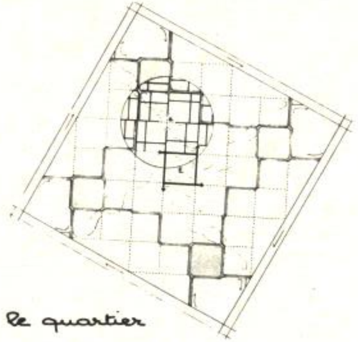

⑪

Si l'îlot n'existe pas, il faut le créer par une combinaison de la trame parcellaire.

7 Maillage

Si le maillage existe, on le respecte. S'il n'existe pas, il faut le créer.





Transparence

La transparence est une des valeurs esthétiques introduites par le Mouvement moderne, significative car, au sens propre du mot, traduisant des choix formels («Transparent : qui se laisse aisément traverser par la lumière ; permet de distinguer les objets à travers son épaisseur), s'ajoutent des connotations désubstantifiantes qui touchent à la définition même de l'architecture, ainsi que des connotations morales et «hygiénistes».

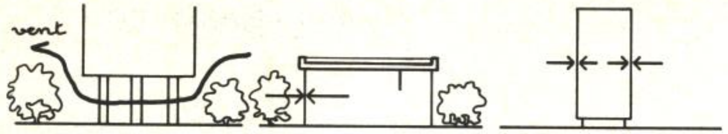
L'esthétique moderne est rationnelle et «techniciste». De même que le béton doit être utilisé, pour être beau, à son optimum de capacité, c'est-à-dire à son minimum de pesanteur, de même la possibilité technique de faire de grandes parois transparentes donne une valeur esthétique à cette modalité.

Ces deux choix se complètent pour créer :

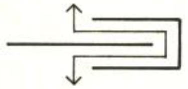
— la transparence dans les relations **extérieur-intérieur :** façade de verre, mur rideau ;

— la transparence **à l'intérieur** du bâtiment : plan libre, bureaux paysagers.

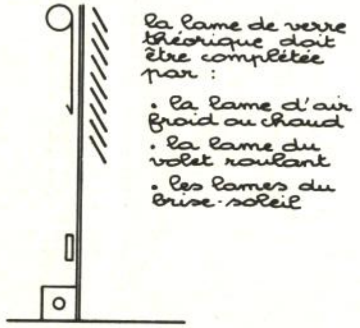
La transparence dans les parois externes du bâtiment se complète d'un simulacre d'intégration dans la nature.



Transparence sous le bâtiment : usage des pilotis. Rien n'y pousse. Le vent s'y engouffre. C'est l'endroit le plus inconfortable qui soit. Le bâtiment est schizophrène, coupé du sol, de ses racines.	Communication **visuelle** avec la nature, mais la paroi vitrée forme un **concentré de rupture,** plus infranchissable qu'une paroi épaisse ou composite. La vitre transparente peut même être pare-balles, double ou triple : tout est montré, mais rien n'est accessible, comme dans une vitrine de bijoutier.	Dans une tour de verre, la transparence est le **moyen de l'enfermement :** si la climatisation ne marche pas, on meurt asphyxié au milieu du ciel.



La transparence nie l'objectif architectural ou urbatectural : créer **un dedans** (une pièce, une maison, une place de village...) dans un espace illimité et indifférencié, organiser la **différenciation** entre intérieur et extérieur. En fait, comme la transparence est visuelle et non réelle, le dedans d'un bâti transparent est ambigu, avec seulement certaines des qualités d'un espace bâti, et les inconvénients de l'absence des autres.



Transparence ou lisibilité

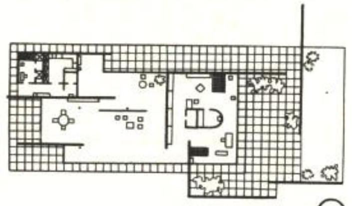
Un signe architectural est normalement constitué d'un signifiant (bâti) et d'un signifié (espace, avec ses fonctions, sa capacité d'appropriation). La transparence correspond à une dématérialisation du signifiant, de sorte que le signifié est insuffisamment qualifié. Un bâti transparent correspond à des espaces **banalisables** :

— plan libre dans l'habitat ;

— occupation variable, dans un musée ou dans une salle de spectacles (centre Beaubourg).

Les mécanismes nécessaires à la fonction définitive ou provisoire de l'espace tendent à se substituer comme signifiant au bâti absent : les tuyaux à Beaubourg, le mobilier dans une villa.

L'évanouissement de la forme du bâti aboutit à magnifier la fonction qui n'est pas une valeur architecturale en elle-même.



① le dallage et le mobilier se substituent au bâti pour définir les espaces.

La transparence est une forme **idéaliste** de la démonstration : prétendre tout montrer est une mystification, on choisit toujours ce que l'on met en évidence. Il n'est pas nécessairement très intéressant de montrer les circuits de refroidissement de la climatisation ou les câbles d'alimentation électrique.

La lisibilité consiste, en revanche, à rendre apparents les éléments — pas toujours éléments constructifs, mais plutôt éléments architecturaux — avec lesquels a été élaboré un bâti, c'est-à-dire à expliciter le processus générateur architectural, de sorte que l'on pourrait prolonger, développer le bâti suivant un schéma analogue. Le but ultime est que, de la compréhension des principes de la construction, naisse une forme d'appropriation sentimentale ou créatrice des espaces.

La transparence, au contraire, organise une rigidité technique définitive autour de la paroi de séparation intérieur-extérieur, l'intérieur est en vitrine, l'extérieur aussi.

Transparence ou intimité

«Jusqu'ici, les habitations humaines étaient conçues pour le repos confortable et le laisser-aller, mais l'architecture de verre nous placera dans des espaces dont le caractère nous empêchera de retomber dans la monotonie de l'habitude ou dans l'intimité confortable.» (Adolf Behne [1918], rapporté par Michel Ragon, in «Histoire mondiale de l'architecture».)

«L'architecture de verre» a des connotations **morales** très vives ; se laisser voir par les passants, dans sa maison de verre, sans rideau ni paravent, est une forme d'exhibitionnisme propre aux civilisations d'origine protestante, auxquelles appartiennent aussi la plupart des «naturistes» : si l'on n'a rien de honteux à cacher, pourquoi ne pas le montrer ? Déjà le vieil Amsterdam se caractérisait par ses larges fenêtres sans rideaux.

La transparence est aussi l'illusion d'une vie naturelle, hygiénique, en contract direct, car visuel, avec la nature. C'est le contraire de la ville cachée, secrète, foyer des pires maladies contagieuses que nous décrivent les congrès internationaux d'architecture moderne en introduction à la charte d'Athènes. Au contraire, la paroi vitrée concentre la rupture entre l'homme et la nature ; et le puritanisme dévie vers l'hypocrisie. La façade vitrée — fausse communication — devient celle qui reflète : on voit de l'intérieur vers l'extérieur mais plus dans l'autre sens. La façade reproduit simplement l'autre côté de la rue, les plantations environnantes ou le ciel.

Les cars de touristes climatisés, aux larges vitres fumées, traversent en voyeurs les villages pauvres. De l'intérieur vers l'extérieur, on peut même photographier sans être vu.

Voir, c'est aussi le moyen de surveiller ; les bureaux paysagers ou les bureaux séparés par de simples parois vitrées (pour créer une coupure seulement acoustique) ont simplifié la surveillance des activités des employés par les chefs de service, qui se trouvent aussi surveillés eux-mêmes... jusqu'à ce qu'apparaissent des truquages analogues aux verres réfléchissants ou fumés...

② ce n'est pas une transparence, mais un cadrage des vues.

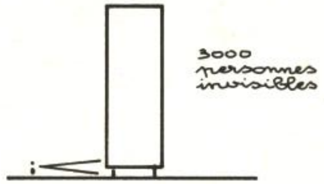
Travail

Analyse de la situation actuelle : les bureaux

Elle est nécessairement très négative et sert de contre-exemple pour la définition de ce que pourrait être un milieu de travail normal.

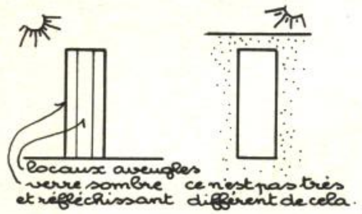
L'architecture des tours, qui constituent actuellement l'essentiel de la production de bureaux, se rattache à la tradition noble, funéraire. La vie n'y apparaît pas. Les tours les plus pures sont des tombes verticales, façades glacées, catafalques noirs, où se réfléchissent le ciel, le vide ou l'immeuble d'en face.

Pour l'extérieur, le bâtiment vise à l'inexistence : la présence de 3000 personnes qui y travaillent n'est aucunement perçue.



A l'intérieur, le milieu est complètement artificiel, milieu schizophrénique où les hommes servent les choses. La pathologie des travailleurs des tours a fait l'objet d'études par l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT). Les atteintes à la santé sont pro-

fondes ; elles résultent de trois facteurs principaux : la climatisation, l'éclairage artificiel, l'ouverture totale des espaces de travail.



• Effets de la climatisation

— Le ronronnement de l'air pulsé provoque une fatigue.
— Le réglage individuel, nécessaire en raison des différences réelles de métabolisme, est impossible.
— Le fonctionnement n'est jamais parfais : l'air trop sec dessèche les muqueuses et les irrite ; l'air trop humide entraîne des rhumatismes, des rhumes, des sinusites.
— Si le recyclage de l'air se fait mal, en raison, par exemple, de variations dans la disposition des locaux, l'appauvrissement en oxygène entraîne fatigue, maux de tête, malaises.

• Effets de l'éclairage artificiel

— L'éclairage artificiel, les vibrations du néon occasionnent irritation, fatigue des yeux, éblouissements.

— L'absence de rayons infrarouges et ultraviolets amoindrit la résistance aux maladies infectieuses, affaiblit les pigments naturels et la synthèse des vitamines.

• Effets de l'ouverture totale des espaces de travail

Les bureaux paysagers rendent difficile l'appropriation par chacun de son espace de travail propre. La surveillance constante des uns par les autres, l'absence d'intimité sont des contraintes très pesantes. En outre, les relations forcées à l'intérieur d'un niveau sont quasi nulles entre deux niveaux. Chaque niveau a ses distributeurs de boissons autonomes. Les communications nécessitent l'usage de l'ascenseur autant entre deux niveaux qu'entre trente niveaux.

Les maux somatiques sont, bien entendu, complétés par des troubles psychosomatiques (claustrophobie, anxiété, troubles de la digestion et du sommeil) qu'accentuent et entretiennent les «remèdes» compensatoires (médicaments, alcool, tabac, boulimie).

Enfin, le coût social de cette forme de production de bureaux est très élevé : outre les dépenses de santé qui découlent de l'analyse ci-dessus, le coût de l'énergie et de la maintenance, de la prise en charge des employés par les réseaux aux heures de pointe est considérable.

Principes des améliorations possibles : les usines

On pourrait dresser, de la même façon, un tableau des conditions de travail dans de nombreuses usines, conçues pour une production donnée et où l'impératif de production impose plus que les conditions de travail. Les points les plus importants seraient :

— l'isolement de l'extérieur dans des grands halls éclairés seulement zénithalement ;

— la composition du plan vue d'avion, en fonction d'impératifs industriels ou esthétiques (usine de Mathieu).

Dans ces conditions, l'absentéisme, le manque de productivité sont fréquents et s'ajoutent à l'impossibilité d'épanouissement individuel.

Des améliorations seraient possibles, sur les principes suivants :

— favoriser, quant à la diminution de l'établissement, l'échelle charnière entre l'artisanat et l'industrie ;

— supprimer le travail à la chaîne, remplacé par le travail de groupe en unités de production autonomes (enrichissement et polyvalence des tâches) ;

— supprimer les ségrégations :
• ségrégation hiérarchique : décentralisation des responsabilités au niveau de l'unité autonome,

• coupure entre conception, décision et exécution : étude, gestion et fonctions de production intégrées au niveau de chaque unité,

• ségrégation des rôles masculins et féminins ;

— permettre la connaissance (par exemple, de l'ensemble du processus de fabrication) et favoriser la communication ;

— adopter les horaires variables ;

— assurer la formation professionnelle sur place.

Méthode de conception d'une usine

Celle-ci prenant en compte les conditions de travail.

La conception d'un cadre de travail doit se faire à l'intérieur d'un processus plus large de concertation du personnel. L'approche non modélisée, avec des méthodes explicites aisément communicables, suscite une dynamique d'auto-organisation.

Il est impossible de traiter en détail des problèmes techniques ou organisationnels particuliers à chaque type de production, qui interviennent à chaque niveau. Mais ces problèmes techniques ne doivent pas constituer le facteur globalisant et réducteur qui a longtemps été le fil conducteur technocratique, codifiant l'esclavage du personnel aux circuits et à la chaîne.

On peut dégager quatre (ou cinq) étapes :

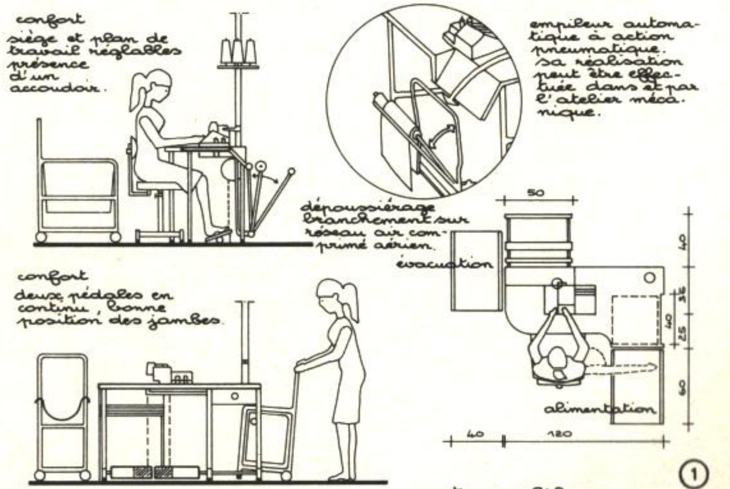
— poste de travail et support d'activités,
— groupe et module de base,
— atelier,
— groupe d'ateliers par activité,
— (le cas échéant usine groupant plusieurs activités).

Poste de travail et support d'activités

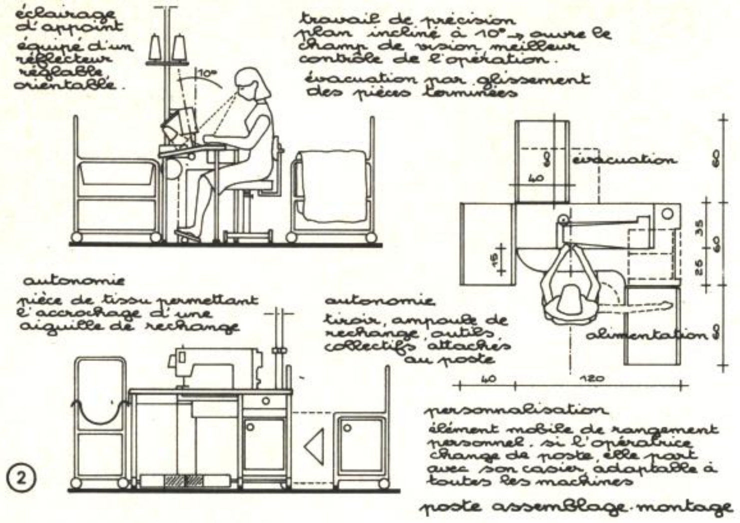
(Voir à ce sujet les études de l'ANACT, en particulier celle de Vincent Grenier, janvier 1979.)

Pour chaque poste de travail, il faut étudier :
— les contraintes gestuelles et posturales, en particulier la possibilité de s'asseoir (sièges adaptés, repose-pieds, dossier réglable...) ;
— l'espace d'évolution ;
— la possibilité d'assister les efforts de manutention ;
— la disposition par rapport aux autres postes de travail, aux circulations, à l'ensemble du processus de fabrication ;
— les conditions de sécurité : dispositifs de sécurité sur les machines, manutention mécanisée, circulations spécialisées ;
— les facteurs d'ambiance :
• éclairement, par exemple : rechercher la lumière naturelle grâce à des sheds au nord, ou bien, pour l'éclairage artificiel, combiner par moitié éclairage d'ambiance et éclairage d'appoint, localisé par poste, afin de protéger contre l'éblouissement,
• protection contre le bruit, la chaleur,
• isolation thermique,
• évacuation des fumées et des poussières,
• ventilation,
• volume général de hauteur suffisante pour éviter la chaleur,
• possibilité de rangement (accessibilité),
• possibilité de communication de poste à poste à l'intérieur de l'équipe,
• possibilité de contact avec l'extérieur,
• possibilité d'appropriation de l'espace personnel de travail.

Cette analyse permet l'organisation de **dispositifs,** issus de la trame et de la structure.



poste surfilage ①

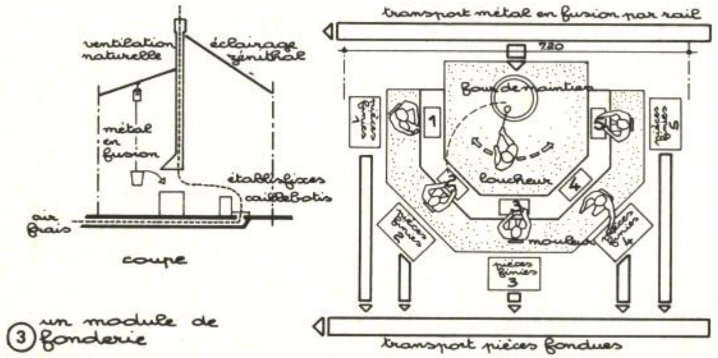


2

Groupe et module de base

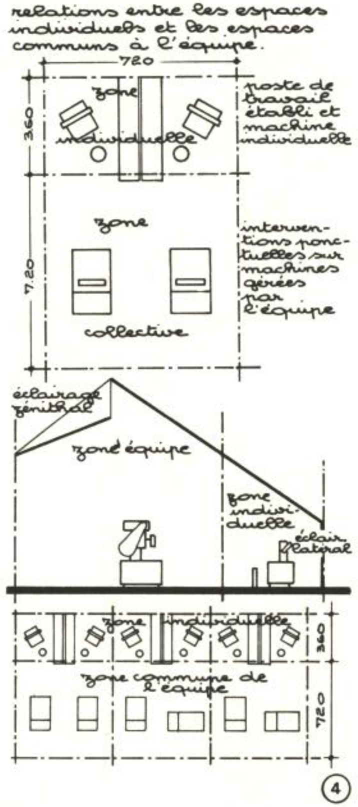
On effectue ensuite la même démarche au niveau du groupe de base en étudiant les relations entre les membres du groupe, entre les espaces communs au groupe et les espaces individuels, et les relations de l'espace de travail avec les espaces de pause.

Cette étude aboutit à un module de production et à l'organisation de relations de ce module :
— avec l'extérieur : par exemple, disposition des postes de travail sur la périphérie et vitrages permettant des vues sur l'extérieur ;
— avec les autres groupes : par exemple, cloisonnements partiels, permettant de voir et de communiquer ;
— avec l'ensemble de l'atelier ;
— avec les espaces de pause ;
— avec les possibilités d'extension.



3 un module de fonderie

Cette analyse permet :
— la détermination des **unités de dimensionnement** et donc de la **trame** ;
— le choix de la **structure** (adéquate et non pas minimale).



4

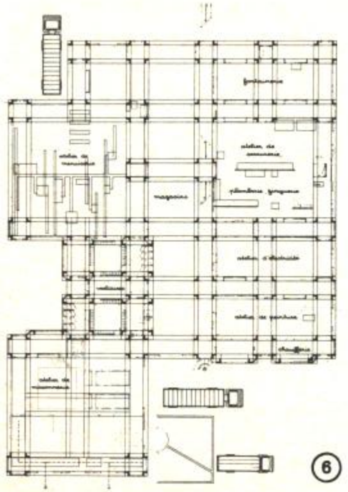
Atelier

Une étude analogue doit être menée pour l'ensemble de l'atelier, incluant les espaces de pause, les circulations, les stocks. Il en résulte des volumes diversifiés, variables d'un atelier à l'autre.

5

Groupe d'ateliers par activité

Des synthèses partielles par type d'activité (ou domaine : ateliers mécaniques, locaux sociaux, administration) intègrent les nouvelles contraintes organisationnelles ou techniques et permettent, par approches successives, d'aboutir au projet global. Cette méthode, créatrice d'une nouvelle architecture, permet, tout en intégrant à chaque niveau les contraintes de la production, les relations intérieur - extérieur et les relations bâti - non-bâti, de conserver la priorité aux conditions de travail, élément essentiel de la vie quotidienne.



6

Typologie

Une typologie est un classement des données selon un ou plusieurs critères significatifs dont on aura déterminé les différentes valeurs. Les critères peuvent être indépendants ou dépendants, ordonnés ou pas, quantifiables ou non.

Chacune des phases de l'analyse **morphologique** d'un tissu (voir «Analyse morphologique») se conclut par une typologie :

— typologie des systèmes constructifs,
— typologie des unités de bâti,
— typologie des parcelles,
— typologie des îlots,
— typologie des façades,
— typologie de l'ornementation urbaine,
— typologie des voies,
— typologie des éléments ponctuels.

Chaque typologie consiste essentiellement à distinguer le semblable et le différent dans le domaine morphologique traité, sachant que la règle du jeu qui a implicitement régi l'élaboration du tissu est un moyen de régulation pour assurer simultanément unité diversité, homogénéité hétérogénéité.

Ainsi, dans un tissu homogène, toutes les fenêtres sont, selon un certain regard, semblables. Cette fenêtre «typique» serait, selon d'autres pratiquants de la typologie, l'archétype, la fenêtre type (voir «Comparaisons» ci-après). Or, ce qui nous intéresse essentiellement, c'est, à l'intérieur d'un même langage, la différence fine entre ces fenêtres, qui fait que chaque créateur ou chaque habitant reconnaît la sienne.

Les conclusions de chaque typologie peuvent être croisées pour aboutir à une combinatoire qui a un caractère partiellement synthétique, explicatif et génératif.

Par exemple :

Typologie des systèmes constructifs — Typologie des unités de bâti

Combinatoire : incidence du système constructif sur les unités de bâti

ou bien :

Typologie des unités de bâti (avec leurs capacités d'association) — Typologie des parcelles

Combinatoire : mode d'utilisation du parcellaire

- **Comparaisons**

Dramatiquement semblable est le vocabulaire utilisé par les «Italiens» : typologie, morphologie. Dramatiquement, car le contenu en est pour nous tout à fait différent. Philippe Panerai a analysé dans un article des «Cahiers de la recherche architecturale» n° 4 : «Typologies», les différents usages du terme. Son étude confirme certaines des différen-

ces, sans peut-être mettre en évidence toute l'ampleur qu'elles peuvent prendre.

Choisissons un texte d'Aldo Rossi : «Les caractères urbains des villes de Vénétie», publié dans le n° 2 des mêmes «Cahiers».

1. **Domaine de pensée :** l'histoire ou la morphologie.

Le domaine de pensée où se situe le texte est celui de **l'explication historique :**

— historicisme (Panerai insiste également sur cet intérêt de l'école vénitienne pour l'histoire du bâti, l'étude historique) ;

— caractère explicatif, faisant intervenir un faisceau complet de données économiques, fonctionnelles, politiques en vue de déterminer l'ensemble des phénomènes externes générateurs d'une morphologie.

Pour notre part, nous délimitons différemment l'objet d'analyse. Tandis que Rossi circonscrit géographiquement un objet autonome (les villes de Vénétie), les limites de notre analyse, sur un tissu donné, résultent de la discipline que nous pratiquons : **la morphologie,** étude des formes, de la forme du système constructif à la forme du maillage urbain, en établissant, bien entendu, des relations entre elles.

Il est essentiel de définir un domaine **spécifiquement architectural.** André Chastel, dans sa préface au «Système de l'architecture urbaine», partage cette conviction : «Il importait d'établir que la morphologie fait système.» Panerai souligne que les auteurs du «Système de l'architecture urbaine» affirment la nécessité d'une connaissance de l'objet avant de passer à son interprétation, la nécessité d'un travail préliminaire d'élaboration des types.

Finalement, nous devons nous avouer que nous ne considérons pas ce travail comme préliminaire mais comme essentiel, le processus d'analyse typologique étant l'exercice inverse (mais analogue — terme à expliciter) de la conception de systèmes architecturaux et urbatecturaux. De cet objectif ultime, on peut déduire que l'analyse morphologique a surtout un intérêt méthodologique et pédagogique, ce qui ne veut pas dire que l'on ne s'en sert pas.

En revanche, Panerai critique, à juste titre, l'utilisation directe qui est faite des analyses typologiques pour la codification et par définition de normes d'action sur la ville : «La ville amnésique devient décor.» En effet, une description structuraliste ne considérant pas l'histoire ne donne en elle-même aucun droit à prolonger des «lignes morphologiques» vers l'avenir.

Ce n'est qu'en précisant par ailleurs une politique de relations entre existant et futur que le cadre de propositions architecturales éventuelles sera défini.

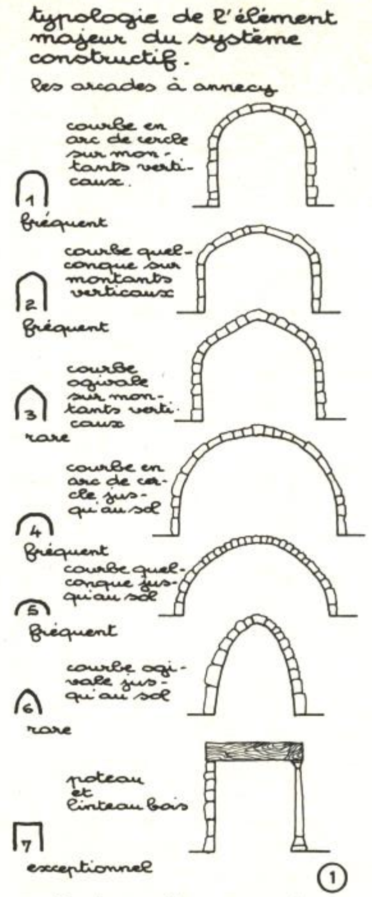
2. **Le concept de type :** réduction ou variations.

La recherche du **modèle** semble être l'idée forte de Rossi. Un type est une sorte de **concentré** de caractéristiques : «L'aspect typique de ce territoire est celui de la route Vérone-Mantoue», «ce modèle ou ville type, est Venise», «ce caractère typique du système vénitien...»

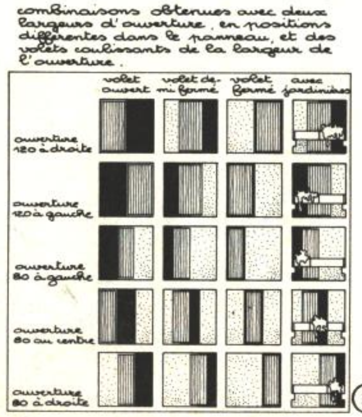
L'archétype, ou modèle, est au fond un concept peu éloigné du standard. Il s'agit de ramener à une catégorie unique des données légèrement variées en réduisant l'importance accordée à l'écart de leurs caractéristiques.

Au contraire, à la limite, l'intérêt de nos typologies réside autant dans les critères de classement, leur hiérarchisation, le nombre de valeurs différentes qu'ils reçoivent, l'ampleur ou la finesse des variations qu'ils mesurent par rapport à une valeur moyenne ou une valeur modale.

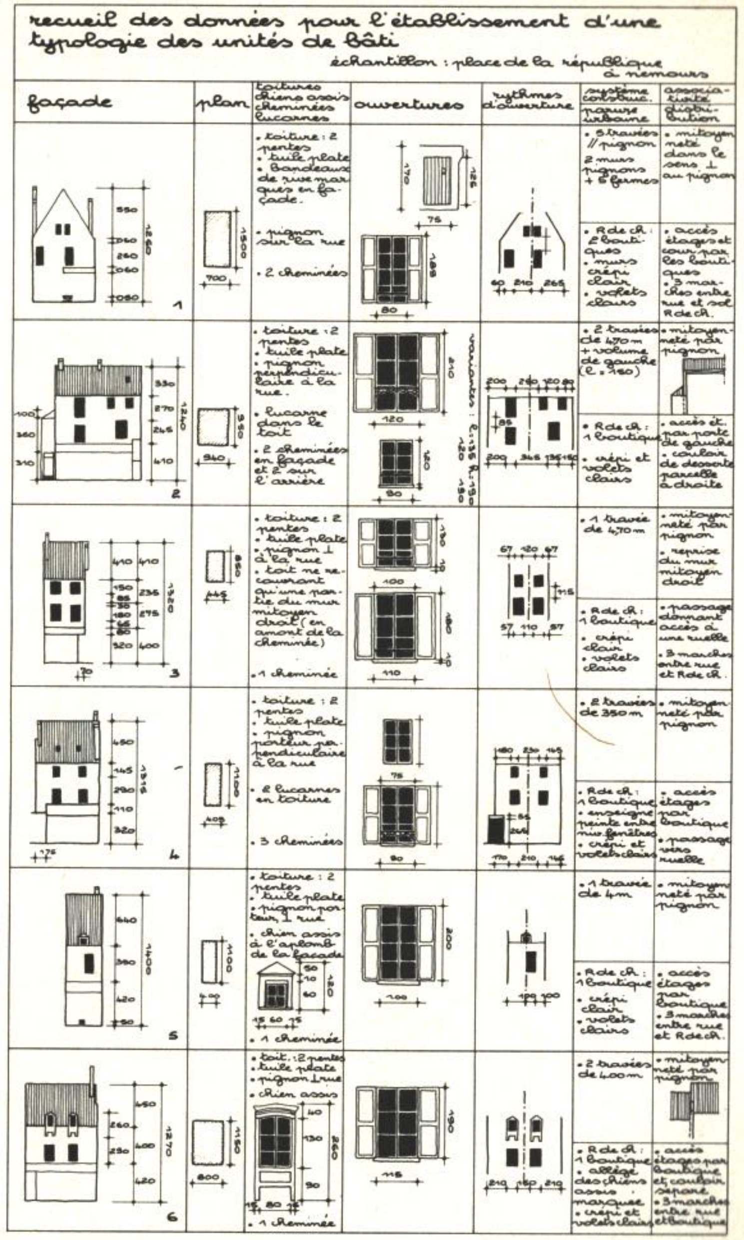
Chaque traitement analytique du champ de variations est un apport incalculable d'informations pour toute proposition de système urbatectural, ailleurs.



1

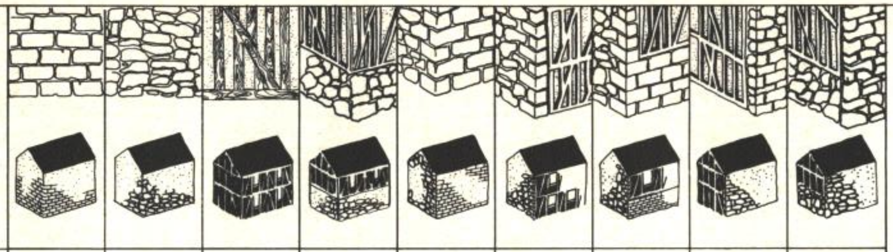


2



3

structure

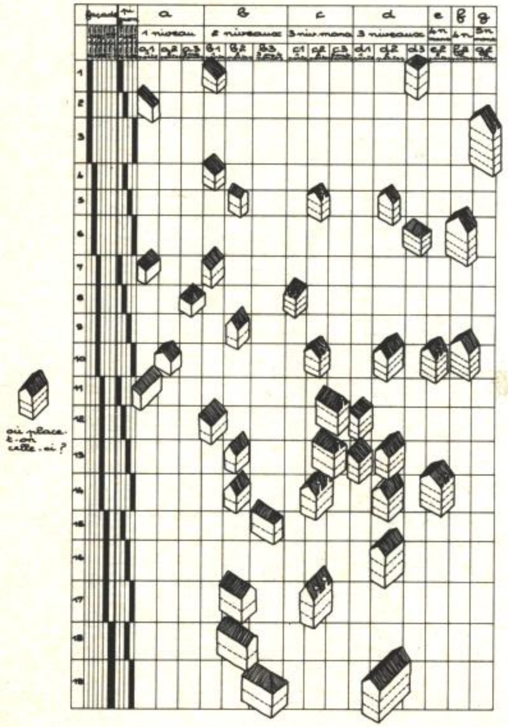


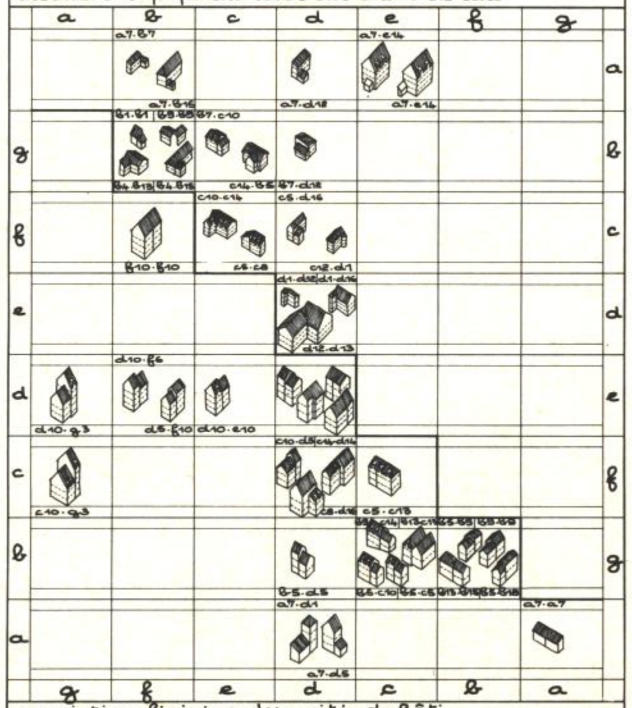
repérage du type	1	2	3₁	3₂	4	5₁	5₂	6₁	6₂	
structure / localisation	pierre	moellons	pans de bois	rez-de-ch. maçonnerie haut pans de bois	pierre en façade moellons en pignon	maç. en pignon pans de bois toute hauteur façade	maç. en pignon pans de bois à l'étage façade	maç. en façade pans de bois toute hauteur pignon rue	maç. en façade pans de bois à l'étage pignon rue	
bâtiments sur la rue	10	35	0	5	25	5	15	0	5	100%
bâtiments en fond parcelle	0	40	10	5	20	5	20	0	0	100%
bâtiments annexes	0	30	35	5	15	10	0	5	0	100%

(4)

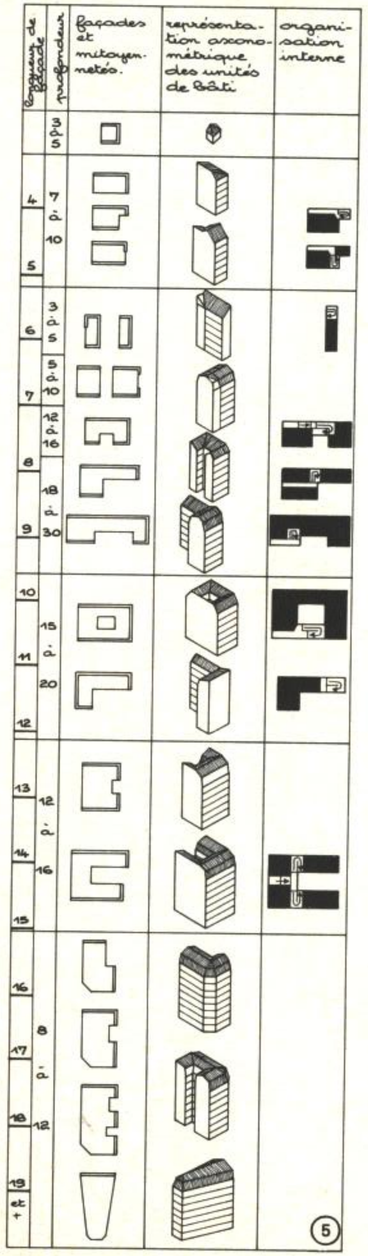
typologie des systèmes constructifs

typologie des unités de bâti
les cas figurés sont les cas existants



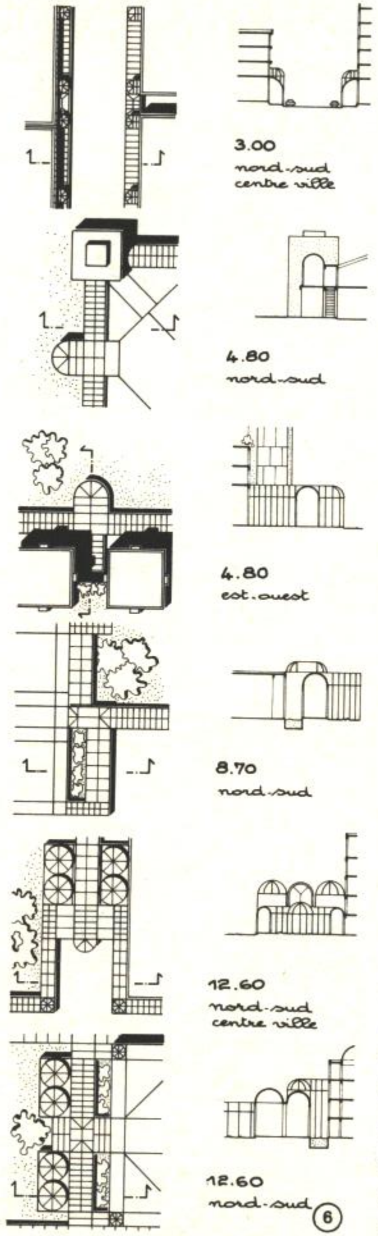


typologie des unités de bâti
quartier saint-eustache · paris



(5)

typologie des cheminements piétonniers couverts à regina

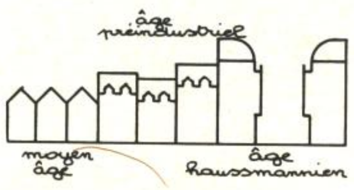


(6)

Unité

Qualité maîtresse de la composition pour l'architecture académique et, aussi bien, pour l'architecture moderne, l'unité, comme antinomique de la pluralité, est un objectif que ne peut pas se donner l'architecture de systèmes combinatoires. Ne peut être «un» qu'un objet, mais pas un fragment de tissu urbain qui doit pouvoir s'intégrer, se développer selon les besoins et l'espace éventuellement libéré.

un tissu n'est pas unitaire, mais composé d'éléments



il y a encore moins d'unité entre plusieurs tissus différents composant une ville.

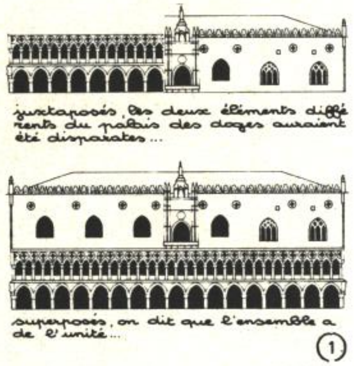
Mais le «désordre» de Venturi («A l'évidence de l'unité, je préfère le désordre de la vie») n'est pas une réponse méthodologique.

La conception par système vise à assurer cohérence, en même temps que diversité, d'un ensemble qui, virtuellement, ne se limite jamais au programme étudié, de même qu'une phrase bien balancée dans un langage n'a de sens que si l'on comprend ce langage, donc si l'on en connaît beaucoup plus que la phrase.

Effets des trois dominantes de l'esthétique structuraliste combinatoire.

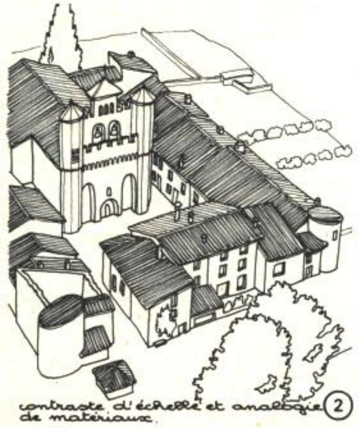
Pluralité des niveaux dans l'urbatecture

Dans un système, qui comprend un répertoire d'éléments différents, la règle du jeu indique les possibilités d'unité et de diversité.



①

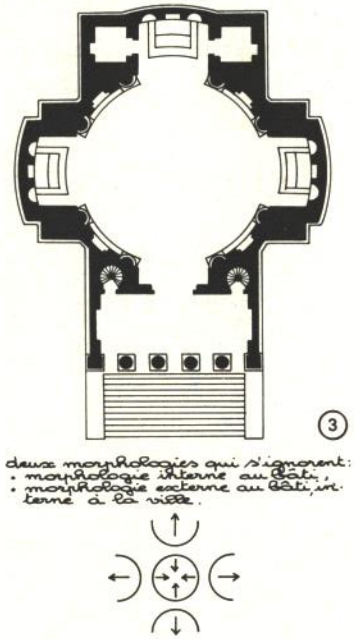
Entre plusieurs systèmes, la relation prend la forme de l'intégration plutôt que de l'unité : **intégration par analogie** ou **par contraste.**



②

Primauté de la morphologie intérieure

La domination de la morphologie intérieure peut aboutir à un traitement contrasté, avec des géométries intérieure et extérieure différentes.

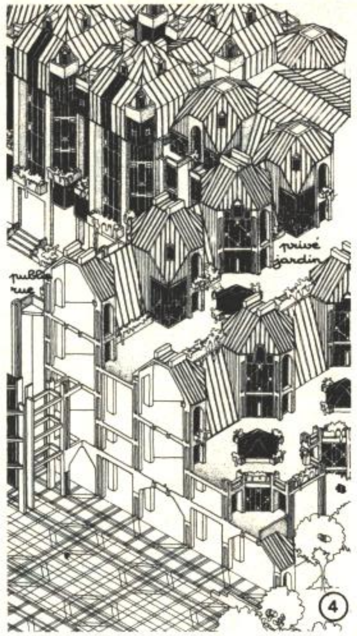


③

Diversité des formes d'appropriation

Le fait que les appropriations aient des formes diverses suscite plutôt contraste qu'unité.

— Contraste entre le public et le privé : cela amène, par exemple, à différencier les façades côté rue (verticales) et côté jardin (pyramidales).

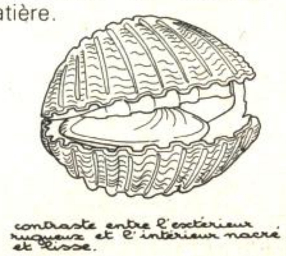


④

— Contraste entre le minéral et le végétal.

⑤

— Contraste de couleur, de matière.



Urbanisme

L'urbanisme est un ensemble de techniques organisant l'affectation des sols de façon indépendante de l'architecture. En tant qu'étape autonome de la création urbaine, traitant l'espace sans préoccupation morphologique l'urbanisme doit disparaître.

Lors des grandes décisions, l'urbanisme confondait technique et politique (et servait donc souvent de paravent à des décisions purement politiques). D'autre part, en ce qui concerne la forme urbaine, il rejetait l'architecture vers le domaine limité des objets bâtis, annulant ainsi toute possibilité de continuité urbaine. Il consacrait toutes les ruptures (voir ce mot) et a géré le développement des villes en contribuant à les détruire.

L'urbanisme doit éclater en :

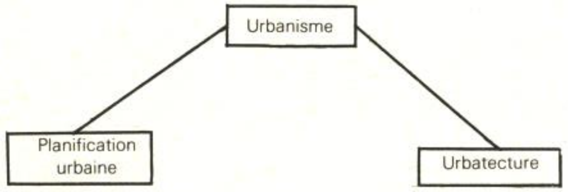
— planification urbaine (que nous ne traitons pas ; voir de J.-P. Lacaze, «Introduction à la planification urbaine», éditions du Moniteur, 1979) ;

— urbatecture à laquelle ce livre est consacré.

C'est l'art de concevoir et d'utiliser des systèmes urbains, eux-mêmes combinant des éléments architecturaux.

Elle postule que l'architecture est urbaine, quelle que soit la densité de cette ville.

L'urbatecture est une discipline morphologique, étudiant aussi bien les règles du jeu dynamiques que les figures statiques.



Décisions politiques (urbanisme technocratique ou participatif)
Décisions de programme
Décisions de financement
Décisions de grandes opérations
Décisions de planification dans le temps
Organisation administrative

La planification urbaine dépasse le domaine technique pour relever de la décision politique.

Dimension urbaine de l'architecture
Aspect morphologique de l'ancien urbanisme
Traitement des sites

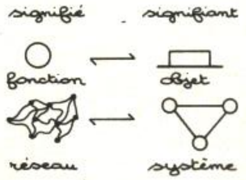
L'urbatecture est une discipline :
. urbaine dans son champ,
. morphologique dans sa méthode.

Ville

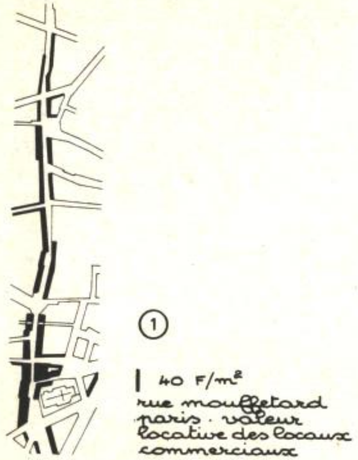
Chaque ville est constituée par l'organisation d'un ou plusieurs **tissus urbains,** complétés par des **éléments exceptionnels,** sur un **site particulier.** Par l'intermédiaire des différents tissus qui la constituent, la ville est un ensemble de systèmes urbains juxtaposés ou superposés.

Systèmes et réseaux

Ces systèmes sont le support des activités, des réseaux d'échanges et de relations. Par analogie avec le caractère binaire de l'élément, on peut considérer **les systèmes morphologiques comme signifiants des signifiés que sont les fonctions et les réseaux.** Ce sont des réseaux d'information, de production, de reproduction, de circulation, de distribution, de représentation, d'échanges de personnes, de biens, de valeurs foncières, d'implantations commerciales.



La ville se caractérise par la **densité des signifiants** qui détermine une **densité des signifiés,** des réseaux de relations qui font de la ville le lieu d'apprentissage, d'éducation, de confrontation politique.



Le fonctionnalisme le plus simple fait correspondre une **fonction avec un objet,** au lieu d'exprimer un **réseau par un système.**

Le croisement des réseaux crée un milieu plus dense qu'une simple somme. Tandis que les éléments morphologiques s'additionnent, se juxtaposent ou se superposent (car l'espace est une matière de quantité fixe), les fonctions ou réseaux (signifiés) se valorisent réciproquement et ont un effet multiplicateur.

Les relations entre les systèmes et le signifié ne sont ni simples ni univoques.

Dissociation des systèmes et des réseaux

Il peut y avoir plusieurs signifiés pour un même système.

Quelques exemples illustrent la dissociation possible :

— La bombe à neutrons qui, détruisant le signifié, laisserait intact le signifiant où les vainqueurs installeraient de nouveaux signifiés, c'est-à-dire une autre civilisation ;

— Analogue est le processus engagé par les Khmers rouges lorsqu'ils ont vidé Pnom Penh de ses habitants et de sa civilisation, en laissant en l'état les supports morphologiques ;

— Les mutations de population dans certains quartiers des villes américaines sont comparables : les Noirs pauvres s'installent dans le centre-ville résidentiel de San Francisco, introduisant un nouveau mode de vie dans un cadre immuable.

A l'inverse, les signifiants peuvent avoir disparu, et le signifié subsister : le centre de Varsovie ayant été détruit, les survivants l'ont rebâti à l'identique, rétablissant le signifiant antérieur.

Plus fréquemment, on observe qu'un même cadre de vie reçoit, au cours de l'histoire, des populations différentes. Ainsi, les appartements ou les maisons actuelles sont habités par les descendants des occupants premiers, qui y vivent tout à fait autrement, de même que les résidents secondaires et les agriculteurs dans la même maison rurale.

Il peut exister un décalage constant entre le support et le contenu. Las Vegas est, la nuit, une cathédrale féerique de lumière qui redevient, le jour, un assemblage d'échafaudages, d'ampoules et de câbles. La fonction de ces édifices s'exerce sans support morphologique permanent et pesant, elle n'a besoin que de décor urbain et non de sa réalité.

Les déplacements de la centralité dans une ville correspondent aussi à un déplacement du signifié. Ainsi le Palais-Royal, pôle sous la Révolution, devenu résidentiel, ou Saint-Germain-des-Prés, quartier bourgeois devenu pôle après 1945.

Équilibre entre systèmes et réseaux

Il y a cependant un équilibre dialectique entre les systèmes de signifiants et l'ensemble des signifiés. Chaque modification partielle entraîne une modification, visible ou non, du tout. La situation d'équilibre implique que le signifié agit sur le signifiant et inversement. Au contraire, lorsque ces effets réciproques ne s'exercent pas, on assiste à un vieillissement de la ville, peut-être même à sa mort, sous l'effet des contradictions.

Ce sont les réseaux de signifiés qui encaissent les variations ; celles-ci finissent par réagir sur le système de signifiants. Par exemple, la création d'une voie nouvelle modifie la valeur des terrains. Ensuite, le terrain valant plus cher, le bâti change : mutation dans les signifiants.

La désuétude, le démodé de l'usage détruisent la nécessité et amènent la décomposition de la forme. Le développement de l'information (téléphone, télévision) et du transport de l'énergie conduit ainsi à la forme «désurbanisée» : plus de ville, de campagne, une immense banlieue.

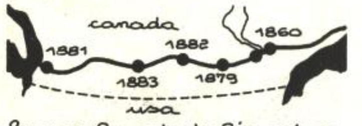
L'arrivée d'une population pauvre dans un quartier ou une rue a un effet cumulatif de dégradation de la qualité du bâti. Le signifiant peut changer si vite que ses habitants ne le reconnaissent plus. C'est le cas de certains quartiers de Paris, aujourd'hui défigurés.

On aboutit souvent à détruire un système pour le faire vivre. Un centre attractif crée des embouteillages ; on perce pour l'irriguer tellement de voies que ce centre attractif disparaît.

Délos, petite île grecque, était une capitale, car elle se trouvait au centre des communications maritimes qui étaient alors les seules possibles. Aujourd'hui, un petit bateau y amène chaque jour quelques touristes au milieu des ruines.

Des routes maritimes innervaient le royaume de Majorque, liant Perpignan, Majorque, Ibiza et Montpellier.

Des pays se sont formés sur un moyen de communication.



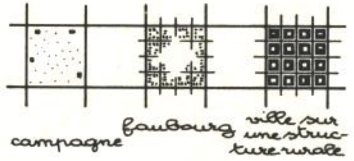
le peuplement de l'ouest canadien, le long de la voie ferrée.

Le fait d'être au centre du réseau ferroviaire a accentué la prééminence parisienne. Grâce à son vaste territoire, Houston peut développer sans limites ses aéroports et devenir un immense nœud de communication.

Renouvellement, vieillissement et mort de la ville

Les systèmes dans la ville doivent être en constant renouvellement. Mépriser cette nécessité donne naissance à des plans statiques, tels que celui de La Défense.

Les systèmes urbains sont affectés par l'entropie. Les systèmes peuvent se scléroser, ne pas évoluer, n'être plus adaptés, se paupériser, se ruiner, mourir. Il en est ainsi du tissu urbain du centre de nombreuses villes, dont les éléments n'ont pas été renouvelés.



Les signifiés (par exemple, souhaits des habitants) peuvent ne plus être en rapport avec les systèmes urbains. Ainsi la recherche prioritaire de l'air pur, du soleil et de la verdure rend caduc le système urbain.

Cette contradiction peut n'être qu'une saturation : étouffement par rapport à l'usage. Au Caire, par exemple, pour éviter l'inondation par les égouts surchargés, on pose des blocs de ciment sur les plaques d'égout. Certaines villes ont conservé une structure agricole, qui conduit rapidement à une saturation. A Bangkok, 9,5 % seulement de la surface du sol est réservé aux réseaux.

Enfin, le cas limite est celui de la mort par disparition des signifiés : Ghost Towns (plus de minerai)...

Thérapie de la ville

On peut sauver la ville :

1. En régulant les systèmes :
— par la transformation volontaire, consciente et organisée, en respectant leur caractère. Exemple : règlement des secteurs sauvegardés ;
— par l'installation d'un nouveau signifié dans la même morphologie. Exemple : revitalisation des tissus urbains centraux dégradés par la création des rues piétonnières.

2. En la restructurant, en surimposant un système compatible aux précédents. C'est ainsi qu'Haussmann a permis à Paris d'effectuer le saut de la société industrielle, et même de la circulation automobile.

La charte d'Athènes, au contraire, ne proposait pas une restructuration de la ville, mais une construction à côté : «Les valeurs architecturales doivent être sauvegardées (point 65)» sous forme d'une ville-musée, tandis qu'on établirait, à côté, une nouvelle ville. Ce n'était pas un changement de système, mais un changement de ville (voir le plan Voisin de Paris). Les rédacteurs de la charte d'Athènes n'ont jamais compris la logique et la richesse des systèmes urbains. Gropius parlait de «la désorganisation chaotique de nos villes».

L'élargissement inconsidéré des périmètres urbains s'accompagne d'une dédensification qui empêche finalement la restructuration et la revitalisation de la ville existante : faute de signifié, pourquoi recréer un signifiant (si l'on n'a rien à dire à un étranger, pourquoi inventerait-on l'espéranto ?).

Identité morphologique

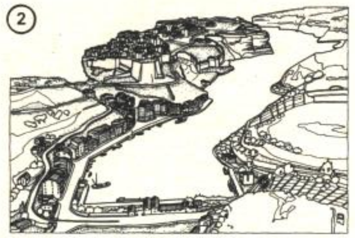
Les villes sont toutes différentes. Elles ont une identité qui fait qu'en tout point de la partie homogène de la ville on sait où l'on se trouve. On pourrait classer ces identités en une typologie qui utiliserait comme critères quelques repères significatifs.

A cette identité morphologique s'ajoutent, bien entendu, une personnalité et une atmosphère dues au site et aux habitants. S'ajoutent aussi les phénomènes de concentration fonctionnelle (la ville se définit par la plurifonctionnalité) et de centralité (villes unipolaires ou multipolaires).

Site de la ville

Le caractère de la ville est indissociable de son site.

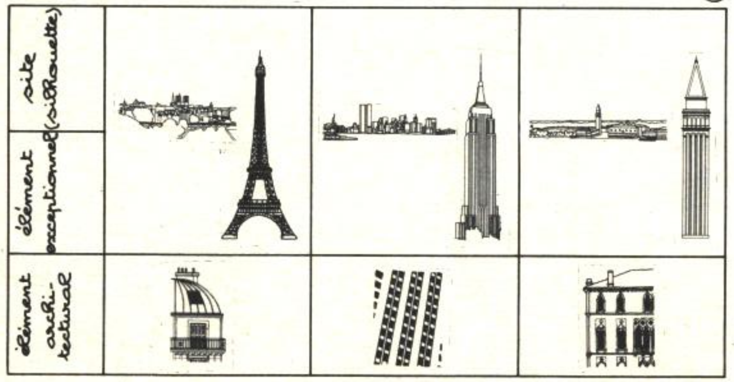
2



Le premier devoir du fondateur de ville est de bien choisir le site. Ce bon choix n'a pas été fait pour les villes nouvelles françaises implantées sur des plateaux, pourtant à proximité de très beaux sites : la vallée de Chevreuse, la Marne, l'Oise, mais sans vraies relations avec ces sites. Elles n'ont pas été construites autour d'une idée de site.

• Certaines villes sont entièrement déterminées par leur site.

3

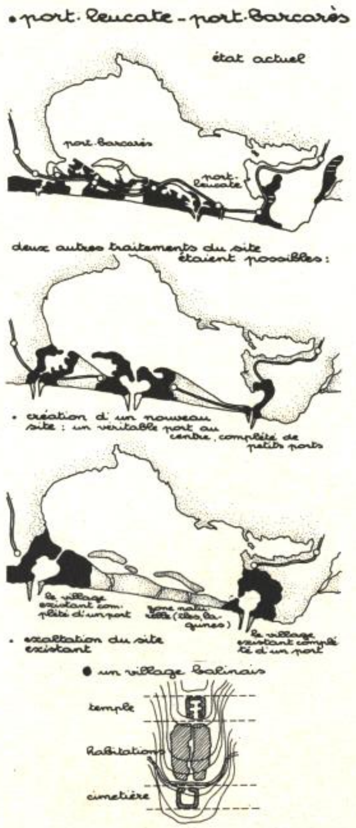


• D'autres s'y réfèrent moins étroitement :
— présence permanente de la mer à Los Angeles ;
— présence des ciels infinis et changeants dans les plaines du Middle West.

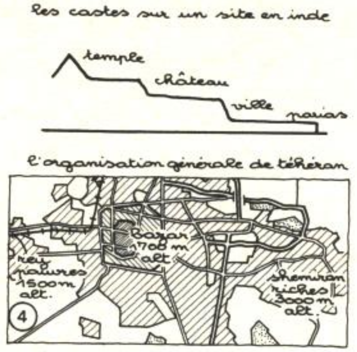
• Enfin, une fois le site choisi, il faut l'exprimer et non le gommer, faire de la Seine un vaste jardin innervant Paris et non un égout à voitures, comme le Rhône à Lyon.

L'expression du site donne son caractère à un établissement humain :

«Bénarès n'est pas une ville, c'est un bord» (Severo Sarduy).

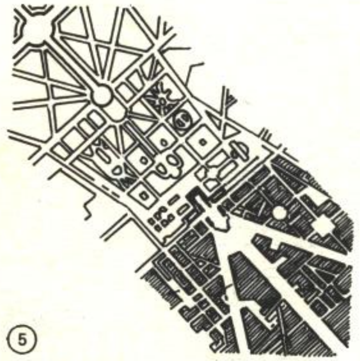


• L'expression du site conduit parfois à des solutions choquantes.



4

• Quand il ne dispose pas d'un site, le fondateur de ville doit le **créer.** Certains ensembles bâtis, par leur taille, sont de véritables sites artificiels : Versailles est un site créé par ses axes, par le contraste bâti-végétal ; les pyramides de La Grande-Motte, la promenade du Peyrou à Montpellier ou le jardin de la Fontaine à Nîmes.



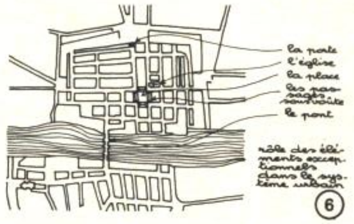
5

A Paris, les grandes compositions ponctuant la Seine complètent et donnent sa signification au site naturel.

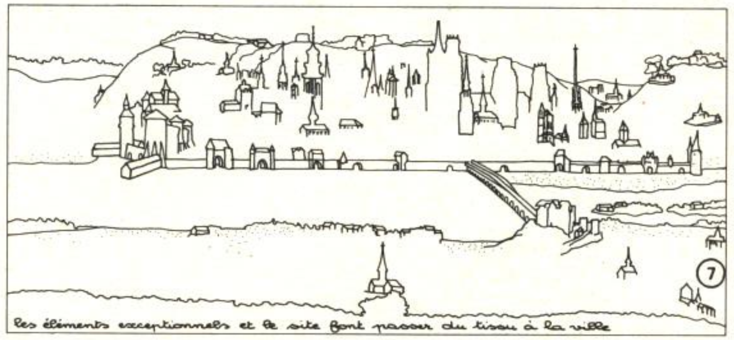
• Destruction du site. Lors des mutations urbaines, c'est trop souvent le site qui est le premier sacrifié. Il constitue un support gratuit, un cadeau de la nature qui permet des économies à l'aménageur à courte vue. L'utilisation des berges de rivières pour les voies pénétrantes est le phénomène le plus courant (Paris : autoroute de l'Est sur un canal, voies sur berges ; Lyon : voies sur les quais), de même que l'utilisation des fortifications — site artificiel — pour un boulevard périphérique.

Éléments exceptionnels

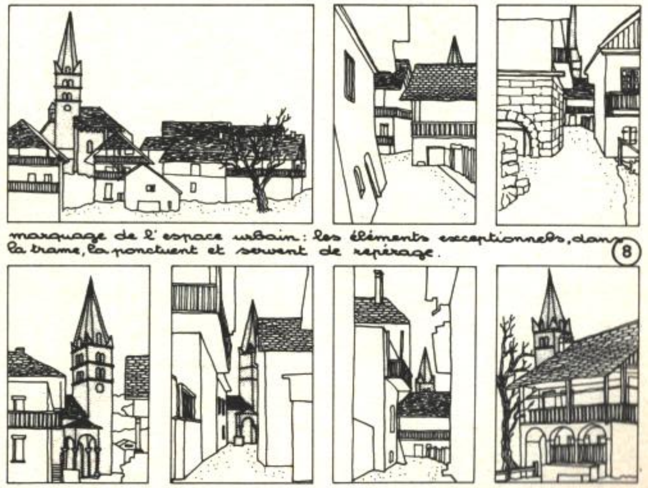
Leur rôle est plus ou moins sensible selon la ville et son histoire, de même que le tissu urbain est plus ou moins complexe selon la stratification de systèmes que la ville a connus.



6



7



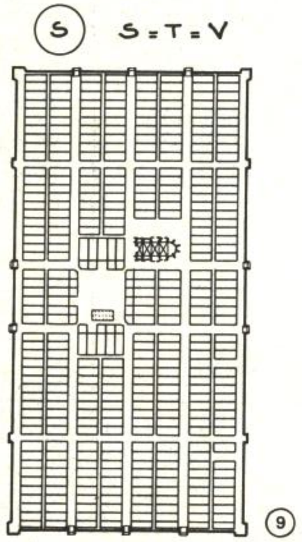
8

Degré de complexité

Au cours de **l'histoire** de la ville, la superposition des différents systèmes tend à rendre chacun moins lisible dans ses particularités. Cette superposition fait la complexité de la ville. On ne peut pas énoncer immédiatement quel signifié correspond à quel signifiant, car les correspondances s'enchevêtrent quand les systèmes s'ajoutent aux systèmes.

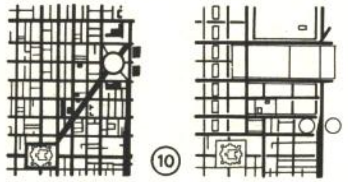
L'extension **géographique** de la ville peut faire que plusieurs tissus se juxtaposent dans l'espace, chacun correspondant à un système urbain ou résultant de la superposition de plusieurs systèmes.

La ville la plus simplement constituée ne comporte qu'un système urbain. C'est le cas des bastides.



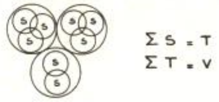
9

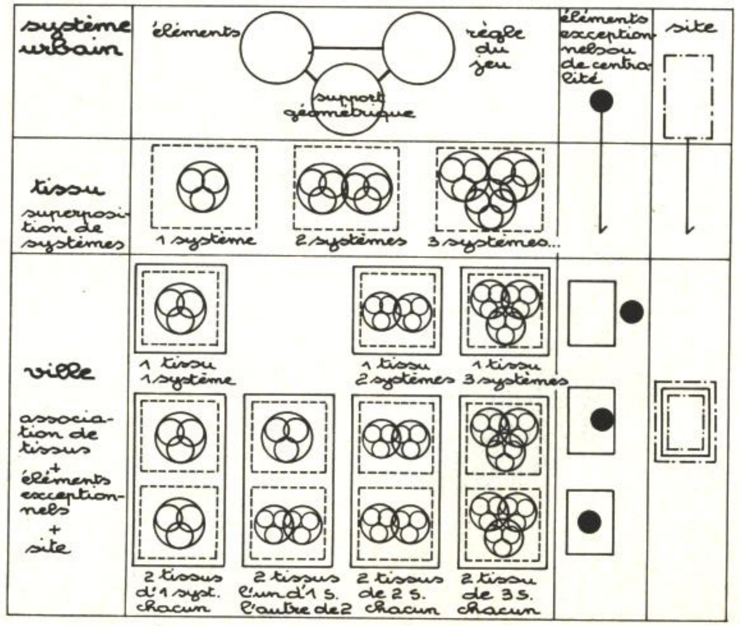
Plus complexe est une ville qui ne comprend qu'un tissu constitué à partir de deux ou plusieurs systèmes différents. C'est le cas, par exemple, de Philadelphie, que Kahn voulait, par son plan de réorganisation, ramener à un système unique.



10

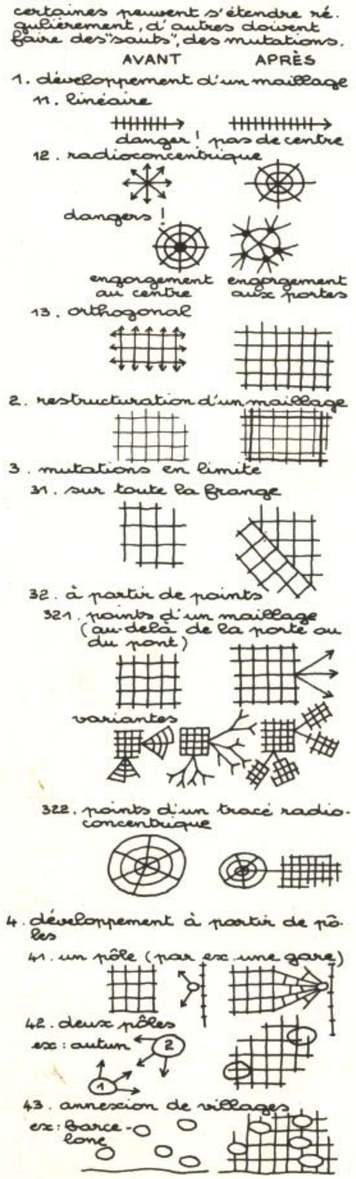
Enfin, plus complexe encore est une ville comme Paris qui réunit plusieurs tissus, issus chacun de l'imbrication de plusieurs systèmes.





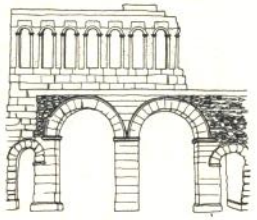
Croissance et maillage

La croissance de la ville se lit sur l'extension de son maillage.



Les limites de la ville

11



12

La ville était autrefois caractérisée par le contraste avec son milieu. Elle était isolée du rural par des murailles. Puis elle a proliféré dans son milieu et quelquefois l'a détruit (Tokyo, Lima).

Les limites sont parfois matérielles (remparts), parfois immatérielles. Au Japon, le seigneur était protégé par un rempart de samouraïs, comme le palais de Cnossos était défendu par un rempart de vaisseaux autour de l'île de Crète.

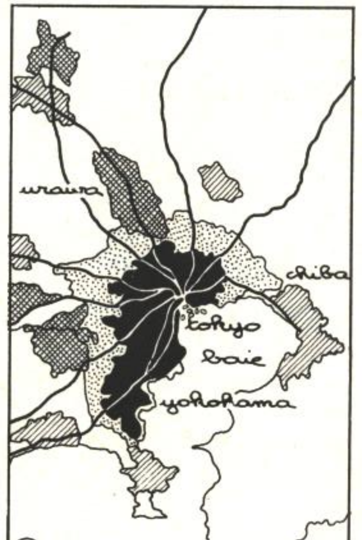
13

cnossos sans rempart au milieu des terres.

Conurbations, réseaux de villes

La conurbation est une forme géante de l'agglomération. Or, il y a la même différence entre une ville et une agglomération qu'entre un mur et un tas.

L'agglomération a rarement un plan clair : plus elle est grande, plus elle semble confuse. Au premier coup d'œil, on ne remarque en général que la forme d'ensemble.

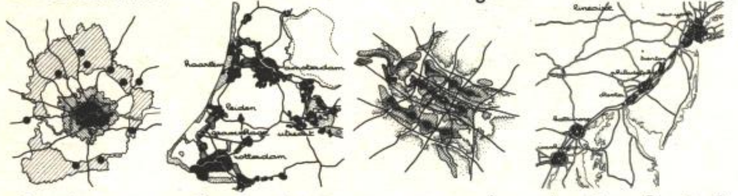


14

Les agglomération sont des additions de villes ou villages, formés de différents tissus et reliés par des réseaux qui **unissent le lointain mais séparent le proche** (parfois les pauvres des riches).

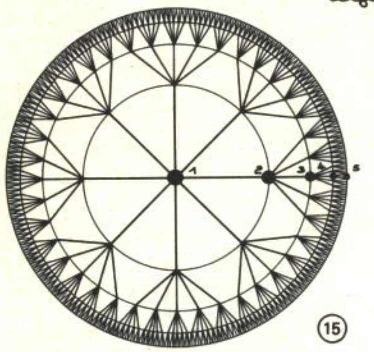
Cependant, lorsque ces réseaux manquent, rien d'autre ne peut structurer à cette échelle (prolifération totale de Calcutta).

Les nébuleuses urbaines relèvent plutôt de la planification géographique que de la morphologie. Les choix de développement urbain sont avant tout politiques ou économiques.



radio concentrisme — réseau — maillage — linéaire

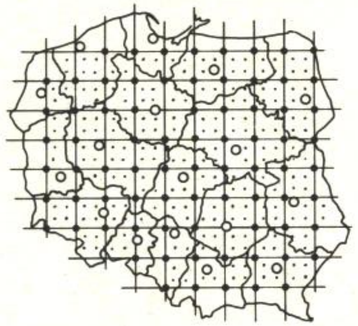
londres — hollande — pour un paris logique — mégalopole de la côte est des usa



(15)

1. capitale de pays
2. capitale de province
3. ville
4. bourg
5. village

schéma du radioconcentrisme volontariste : "la viabilité universelle".



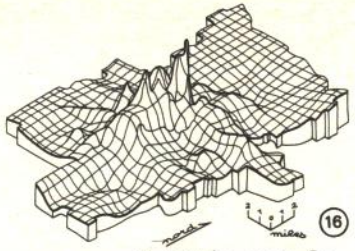
o capitale de province
• ville moyenne
· petite ville

projet de développement isotrope des villes de pologne.

Pourquoi faire des villes ?

Après la période des unités de grandeur conforme, des grands ensembles, des villes nouvelles, zones résidentielles autour d'un centre commercial, la prolifération de la maisons individuelle marque l'époque, encouragée par certains théoriciens et demandée par les «consommateurs».

Les pays industrialisés connaissent aujourd'hui **une désaffection à l'égard de la ville ;** la campagne devient non pas ville mais banlieue ; parfois, la ville, à certains égards, se ruralise. La famille plus la télévision remplacent progressivement la ville et l'école dans leur rôle d'acculturation, de socialisation. Chaque quartier de la banlieue se voit affecté à un groupe social : les habitants de Parly II sont contents, car ils sont entre eux et évitent le désagréable mélange de population de la ville. Dans les centres des villes, les seuls habitants seront bientôt les jeunes ayant quitté leur famille et n'en ayant pas fondé une et les personnes âgées ayant été quittées par leur famille.



(16)

paysage statistique de la structure par âge des résidents de kansas city en 1960

Quand on aura chassé les personnes âgées des quartiers «à rénover», que l'on aura logé tous les étudiants dans des campus et renvoyé les immigrés dans leur pays, il n'y aura définitivement plus d'habitants. Les campus deviendront, comme en Amérique du Nord, les rares lieux où existe une sorte d'animation urbaine, limitée cependant, car concernant une population ségrégée.

Simultanément donc, dans le tiers-monde, et même dans certains pays industrialisés, la ville est toujours le mirage des affamés qui y accourent et causent une **ruralisation de la ville.** Ainsi, au Caire, on élève des poules, des chèvres et des moutons au 10ᵉ étage des immeubles du centre. A Calcutta, des familles campent sur le trottoir ou sous un parapluie, au bord de la voie ferrée. En Amérique du Sud, des agglomérations entières de roseaux et de planches s'édifient en une nuit sur des terrains insalubres en frange des métropoles. Ce n'est pas le cadre urbain qui est recherché, mais le marché de l'emploi, l'aide sociale, l'éducation, besoins qui peuvent être satisfaits hors de l'urbain, mais que seule la ville assure presque naturellement, même en situation d'extrême pauvreté ; c'est en cela qu'elle est irremplaçable.

La ville est le creuset où se forme le citoyen, elle offre un marché large et diversifié de l'emploi, économise, grâce à la densité, le temps et l'énergie, favorise la perméabilité sociale, la mobilité. Le rôle des urbatectes est de **faire renaître le goût de l'urbain** par la morphologie de leurs œuvres, puisque c'est la limite de leur pouvoir.

Mais quelle ville ? «Il ne peut y avoir de nouvelle architecture sans une nouvelle ville», a dit Le Corbusier. Et, pour construire Chandigarh, il a supprimé vingt villages. Pour nous, les systèmes urbains contemporains doivent compléter les systèmes existants et les nouvelles figures urbatecturales, malgré toutes les révolutions technologiques, doivent être en continuité directe avec les figures antérieures.

Finalisant la méthodologie et les choix formels, **une image de la ville** sous-tend chacune des propositions que font les architectes pour la ville, ce qui explique le malaise profond ressenti devant certaines d'entre elles. Leur forme, à l'évidence, n'est pas pour nous celle de la ville et ne le sera jamais, sauf si les sociétés et les hommes changeaient fondamentalement dans leurs besoins et leurs aspirations. Mais comment les imaginer dès maintenant ?

Ainsi, ces macrostructures gigantesques, ces cathédrales énormes, ces arêtes monumentales, pour qui, pour quels habitants sont-elles maintenant le cadre rêvé de la quotidienneté urbaine ? Surtout si l'architecte avoue franchement «sa volonté de faire vivre de façon simultanée l'homme urbain en deux situations différentes et presque contradictoires, à l'image de sa grande complexité psychique, faite de désirs et répressions». La quotidienneté, cela pourrait être l'angoisse de la contradiction formalisée, le sentiment de la claustration et celui du vertige.

Comment peut-on, comme le font certains, pasticher l'image du pouvoir absolu que constitue Versailles («Versailles pour le peuple») ? Les formes de la ville expriment (avec des nuances, des réserves et des exceptions) les formes du pouvoir politique. La conception d'une ville qui se voudrait démocratique partirait, mesquinement, de la vie quotidienne des habitants, de la facilité de leurs transports, de leurs parcours, des services qu'ils ont besoin d'utiliser, de l'agrément de leur logement, et non d'une vision globalisante et démiurgique réduisant la complexité d'une situation historique, géographique et humaine à quelques formes simples et brutales, comme si une ville était un tableau et ses habitants les matériaux — tubes de couleurs — dont l'existence permet à la pensée magistrale de prendre forme. L'arbitraire architectural est de même nature que l'arbitraire politique.

Selon que l'on se réfère principalement

à ces exemples	ou à ceux-là
Les villages grecs, où serait née la démocratie, sont un enchevêtrement de décisions diverses utilisant un langage commun.	Versailles, image consciente de l'absolutisme, belle et stérile, devenue musée par disparition même de l'institution politique qui pouvait l'occuper.
Les florissantes villes bourgeoises hanséatiques (où est peut-être née la démocratie bourgeoise) reflètent aussi bien l'individualisme que le civisme des habitants.	La Stalin-Allee de Berlin, bordée de ses pompeux et énormes monuments à colonnes, composée, mais pour quels habitants ?

on exprime simultanément la forme de pouvoir correspondante.

La construction du **«cadre de la quotidienneté»** est, pour un architecte, son ambition la plus globale : théorisant sa pratique, figurant sa théorie, il s'appuie sur son éthique de la quotidienneté, son image de la ville, ses expériences de vie urbaine, ses souvenirs, ses villes rêvées, imaginées...

Les congrès internationaux d'architecture moderne, auteurs de la charte d'Athènes, avaient cru que les besoins de l'homme changeraient et que les considérations hygiénistes — vue, air, soleil — deviendraient si prioritaires que l'image de la ville en subirait une mutation définitive. Cette hypothèse a été considérée comme viable pendant toute la période des grands ensembles. Personne ne juge, cependant, qu'elle a donné lieu à une nouvelle forme urbaine, avec les propriétés qui s'attachent à la ville, à l'urbanité : en résumé, le lieu où se constitue une civilisation.

Il est donc normal de faire l'hypothèse inverse, de considérer que ce qui a changé (les modes de circulation, de communication, les techniques de construction) est moins déterminant, pour la morphologie, que ce qui est resté semblable (les besoins de relation assurés par la ville) et, en conséquence, de rechercher tous les enseignements des formes urbaines anciennes. Cependant, on ne peut s'inspirer indifféremment du tissu de la banlieue 1900, des compositions «pompier socialiste» ou «grand siècle», car ils correspondent à des pouvoirs, à des formes d'organisation sociale qu'ils traduisent dans l'espace. L'architecte, n'ayant pas psychanalysé son inconsciente inspiration, se trouve alors le véhicule formel de forces incontrôlées.

Il n'est pas indifférent à qui refuse l'urbanisme de voirie, le découpage fonctionnaliste ou le pavillonnaire illimité, de choisir ses références : l'urbanisme du vécu quotidien du Moyen Age, l'urbanisme de la représentation et de la hiérarchisation sociale de l'époque classique, ou l'urbanisme d'Haussmann.

Quant à nous, l'image de la ville à laquelle nous nous référons implicitement, c'est, pour l'essentiel, le tissu populaire du centre des villes moyennes européennes, exemple d'unité et de diversité simultanées. Ces villes nous paraissent être les moins agressives, les plus propres à faire naître culture urbaine, politique urbaine. Elles nous semblent significatives, d'un point de vue méthodologique : l'architecture et l'urbanisme s'y sont élaborés simultanément. Ce sont des exemples d'urbatecture.

17

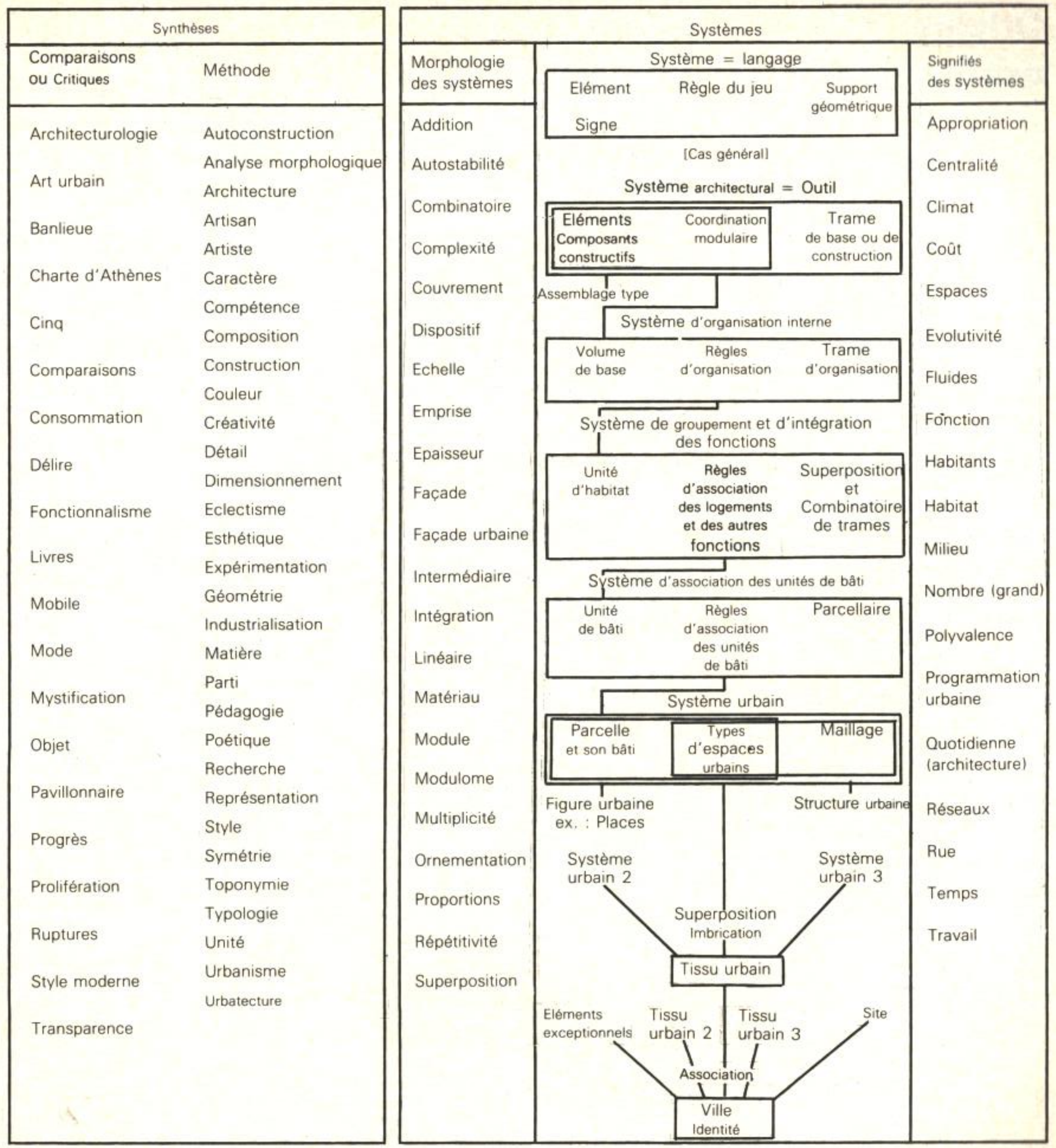
Vocabulaire

L'essentiel d'une théorie réside dans le sens que l'on donne aux mots. Quand on utilise le vocabulaire des autres, on entre dans leur système. Pour résoudre les problèmes, il faut les décomposer en concepts, les nommer par des mots et les recomposer.

Chaque mot a une image morphologique :

— on n'a pas appelé les «barres» : «maisons» ;
— on a inventé les «maisons de ville» à la place des «immeubles» ;
— il n'y a pas de terme pour l'habitat intermédiaire, qui n'est ni une maison ni un immeuble.

L'histoire de l'urbanisme a été marquée par l'utilisation de mots nouveaux auxquels correspondaient des images nouvelles. Ou bien, si la science nouvelle emploie un mot ancien, elle le reprend dans une acception nouvelle.



Commentaire : Les mots en petits caractères ne figurent pas à l'index.

Origine des illustrations

Légende des abréviations

TP	Travail personnel de 3e cycle, UPA n° 1. Directeur d'étude : Michel Duplay.
SEM 406	Travail effectué dans le cadre du séminaire de morphologie urbaine «Passage de l'architecture à l'urbanisme» n° 406, UPA n° 1. Enseignants : Claire et Michel Duplay.
SEM 407	Travail effectué dans le cadre du séminaire d'approfondissement de morphologie urbaine, devenu «Systémique urbaine», n° 407, UPA n° 1. Enseignants : Claire et Michel Duplay.
AAU	Travail effectué dans le cadre de l'atelier «Restructuration et développement d'un tissu urbain», UPA n° 1. Enseignants : Claire et Michel Duplay.
GEA	Travail effectué dans le cadre du groupe d'étude approfondie «Systèmes urbains. Méthodologie de conception des éléments architecturaux et des structures urbaines», UPA n° 1. Enseignant : Michel Duplay.
ST 3	Travail effectué dans le cadre du studio 3, UPA n° 1. Enseignant : Michel Duplay.

Remarque commune à ces références : l'année est indiquée lorsqu'elle est connue.

Addition

1. Églises en bois debout («Stavkirke») de Norvège.
2. Château de Balleroy (Normandie) ; architecte : François Mansart ; d'après photographie.
3. Toitures à Bangkok ; d'après photographie.
4. Façades de la Grand-Place de Bruxelles ; d'après photographie.
5. Les Écuries de Madame du Barry, à Versailles ; architecte : Cl.-N. Ledoux, 1773 ; d'après «Claude-Nicolas Ledoux, architecte du roi», par Marcel Raval, éd. Arts et Métiers graphiques, 1945.
6. Projet d'aménagement du centre de Regina, Saskatchewan (Canada) ; projet lauréat du concours international en aménagement urbain ; équipe Duplay.
   Voir : Climat 10 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 10, 18 ; Typologie 6.
7. Tokyo.
8. Pékin.

Analyse morphologique

1. Place Saint-Nicolas à Auxerre ; d'après travail groupe Berty et Hulak, SEM 406, publié dans «Le Carré bleu» : «Travaux de morphologie urbaine», n° 2-75.
2. Typologie des ouvertures ; d'après travail SEM 406, «La Vallouise», de Luis Antolinez et Pascal Rambaud, 1977.
3. Planches établies à partir de divers travaux, SEM 406 ou 407.

Appropriation

1. Escalier dans la cour du 16, rue Michel-Le Comte, Paris 3e ; Cour du 12, rue des Bourdonnais, Paris 1er ; d'après «Croquis Paris», de A. Laprade, éd. J. Fréal.
2. D'après travail ST 3 de Roland Augier et Serge Replumaz.
3. D'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.
4. D'après TP de G. Bigot et B. Welter, 1977.
5. Projet Michel Duplay.
6. Dossier lauréat du PAN (Programme architecture nouvelle) Ville moyenne ; équipe Duplay.
   Voir : Complexité 5 ; Dispositif 2 ; Système architectural 9 ; Trame 4, 9.
7. Architecte : Georges Maurios.
8. Immeuble du 34-38, rue de la Py, Paris 20e ; architecte : Michel Duplay ; maître d'ouvrage : Régie immobilière de la ville de Paris (RIVP).
   Voir : Composition 9, 17, 24 ; Épaisseur 36, 39 ; Façade 24 ; Industrialisation 7 ; Intégration 14.
9. Même source que 4.
10. Dessin de Ulf Linke.
11. Dossier mentionné au PAN Tourisme social ; équipe Duplay.
    Voir : Outil 1 ; Système architectural 1.
12. Projet pour l'opération «Les Atrium» à Cogolin (Var) ; architecte : Michel Duplay.
    Voir : Épaisseur 5 ; Fonction 2 ; Intégration 20, 22 ; Maillage 8 ; Système architectural 11.
13. Ponte Vecchio à Florence.
14. Un tabouret du projet pour le centre artisanal des Compagnons, ville nouvelle du Vaudreuil (Eure) ; architecte : Michel Duplay.
    Voir : Appropriation 18 ; Composition 7, 32, 62 ; Intégration 5, 6 ; Parcelle 16 ; Système architectural 17.

15, 16, 17. Ossature des ateliers municipaux à Rochefort ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Composition 3 ; Construction 6 ; Élément 1 ; Intégration 17 ; Système architectural 16 ; Travail 5, 6.

18. Plan partiel, façades, catalogue de remplissages ; voir 14.
19. Une des salles du projet pour la reconstruction du marché Saint-Quentin, Paris 10e ; concours organisé par la ville de Paris, 1978 ; architectes : F.N. Deffontaines et M. Duplay.
    Voir : Composition 10 ; Épaisseur 15 ; Géométrie 20 ; Intégration 7, 13 ; Système architectural 5.

Art urbain

1. Projet de réaménagement du centre de Roanne (Loire) ; architecte : Michel Duplay.
2. Palais de Cnossos (Crète) ; d'après reconstitution.

3, 4. D'après travail AAU de Paul Vincent, 1979-1980.

5. Palais de Venise.
6. Les mêmes palais le long du Grand Canal.
7. Place Amalienborg à Copenhague ; d'après «Encyclopédie de l'urbanisme», de R. Auzelle et I. Jankovic, éd. Vincent, Fréal et Cie.
8. Plan de Leningrad ; cité par «Conversations sur l'architecture VI», de A. Gutton, éd. Vincent, Fréal et Cie.
9. Le Jardin de la Fontaine à Nîmes ; même source que 7.
10. Plan d'Alès (Gard) ; même source que 7.
11. Fontaine Saint-Michel, Paris 6e.

Banlieue

1. La cité de Carcassonne (Aude) ; d'après une vue aérienne.

Caractère

1. Mairie de Saint-Martin-de-Crau (Bouches-du-Rhône).
2. Hôtel de ville de Villeneuve-d'Ascq (Nord) ; architecte : Ph. Lepère ; publié par «Techniques et architecture», n° 330.
3. Palais de la Chancellerie à Rome ; d'après «Histoire abrégée de l'architecture de la Renaissance en Italie», de G. Gromort, éd. A. Vincent, 1922.
4. Le palais des Papes à Avignon.
5. Porte d'entrée du Castel Béranger, 44, rue La Fontaine, Paris 16e ; architecte : H. Guimard, 1894-1898 ; d'après «Hector Guimard», Architectural Monographs, éd. Academy-Denoël.
6. Silo à grains à Salt Lake City, Utah (États-Unis).
7. L'intérieur d'une maison de bois en Norvège (bois entièrement peint et enluminé).

Centralité

1. **D'après archives photographiques de la ville de Copenhague, publié dans : «Le Problème des centres de villes à l'étranger», de A. Suquet-Bonnaud, éd. SEDES, 1966, avec le commentaire suivant : «Cet élégant château fort, c'est, représentée d'une manière originale, en une maquette établie par la municipalité de Copenhague, la valeur des terrains dans la ville. On voit que le centre domine».**
2. D'après «Paris parallèle : proposition pour un urbanisme nouveau», Marcel Bercy, Claude Parent, Michel Pillet, «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 101, avril-mai 1962.
3. D'après illustrations de «La Pelle mécanique ou la mutation d'une ville», de Jörg Muller et Heinz Ledergerber, éd. École des loisirs.
4. Le centre linéaire (200 m × 1 100 m) de la ville nouvelle de Cumbernauld (Écosse) ; même source que 1.

Cinq

1. Villa Savoye à Poissy, 1929-1931 ; architecte : Le Corbusier.
2. Maison Cook à Boulogne, 1926 ; architecte : Le Corbusier.
3. Château de Chambord ; d'après «Album des châteaux de France», éd. Sélection du Reader's Digest.
4. Maisons du 2 au 14, place Plumereau à Tours ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

Climat

1. Riquewihr (Alsace), d'après une gravure du XVIIe siècle, in «Atlas des villes et villages fortifiés en France au Moyen Age», de C. L. Salch, Strasbourg, éd. Publitotal.
2. Immeuble à Brême ; architecte : A. Aalto.
3. Alignement et division des rues en fonction des vents, in «Les Dix Livres d'architecture», de Vitruve, éd. Balland.
4. D'après TP de Carol Delporte.
5. Indian Institute of Management à Ahmedabad (Inde) ; architecte : L. Kahn ; bâtiment éducatif et dortoirs des étudiants.
6. Vue générale de Riquewihr, d'après une photographie : «Le Haut-Rhin» de Claude Odile, coll. «Les Merveilles de l'Alsace», éd. des Dernières Nouvelles de Strasbourg.
7. D'après relevés d'architecture rurale ; Paris, musée des Arts et Traditions populaires.
8. D'après «Maisons rurales et vie paysanne en Provence», de J.-L. Massot, éd. Serg.
9. Même source que 7.
10. Projet d'aménagement du centre de Regina (Canada) ; dessin de Ulf Linke.
    Voir : Addition 6 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 10, 18 ; Typologie 6.
11. Maison du forgeron Michel Herzen, 1592, à Kaysersberg (Alsace) ; d'après photographie ; même source que 6.

12. D'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

13. D'après TP «Continuité et changement» de Mitra Khodjasteh Nejad et Soheila Pichva Willemin, UPA n° 6 ; directeur d'étude : Roger Titus.

14. Mur-de-Barrez (Aveyron) ; d'après photographie ; même source que 1.

15. Ancienne poste de Ribeauvillé (Alsace), XVIIe siècle ; d'après photographie ; même source que 6.

Combinatoire

1. Dessin d'Emmanuelle Duplay ; d'après un jeu «Bass et Bass».

2. Les plans de cathédrales ont été empruntés au «Dictionnaire raisonné de l'architecture française», de Viollet-le-Duc, éd. F. De Nobele.

3. Abbaye de Fontevrault (Maine-et-Loire) ; d'après travail SEM 406 de Laurence Perroux et Pierre Proux.

4. Parcellaire de Moret-sur-Loing (Seine-et-Marne) ; d'après travail SEM 406 de Jean Augereau, Georges Nawrocki, Gilles Sabarros, 1975-1976.

5. Saint-Pétersbourg, 1717 ; architecte : Leblond ; cité par «Conversations sur l'architecture», de A. Gutton, éd. Vincent, Fréal et Cie.

Complexité

1. Municipe de Vicence ; architecte : Palladio.

2. Palais Massimi à Rome ; architecte : Peruzzi.

3. Palais de la Chancellerie à Rome ; architecte : Bramante.

4. Basilique de Vicence ; architecte : Palladio.

5. Coordination modulaire horizontale ; dossier lauréat du PAN Ville moyenne ; équipe Duplay.
Voir : Appropriation 6 ; Dispositif 2 ; Système architectural 9 ; Trame 4, 9.

6. La triple structure du dôme des Invalides.

7. Charpente japonaise traditionnelle ; Centre culturel de Mimasaka ; architecte : Koji Kawashima.

Composition

1. D'après «Journal hebdomadaire de l'agence Largier», n° 428.

2. Bastide de Monpazier (Dordogne) ; d'après «Conversations sur l'architecture», de A. Gutton, éd. Vincent, Fréal et Cie.

3. Les tabourets des ateliers municipaux de Rochefort en cours de construction ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 15, 16, 17 ; Construction 6 ; Élément 1 ; Intégration 17 ; Système architectural 16 ; Travail 5, 6.

4. Lucarne à foin ; d'après «L'Architecture rurale et bourgeoise en France», de Georges Doyon et Robert Hubrecht, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1942.

5. D'après ST 3 de Catherine Ottavi, 1979-1980.

6. Façade sur cour d'une exploitation agricole à Merobert (Essonne) ; d'après TP «Habitat rural en Beauce» de M.-J. Delatouche, 1979.

7. Catalogue de remplissages pour les façades du centre artisanal des Compagnons, ville nouvelle du Vaudreuil (Eure) ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 14, 18 ; Composition 32, 62 ; Intégration 5, 6 ; Parcelle 16 ; Système architectural 17.

8. Coupe sur la salle de repos, école maternelle La Marelle à Courbevoie ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Dispositif 4 ; Espaces 7, 8 ; Matière 4, 5 ; Module 2, 3 ; Système architectural 4, 5.

9. A gauche : une travée de façade des Portes de la Plage à Port-Leucate (Aude).
Voir : Composition 33 ; Industrialisation 5, 6 ; Intermédiaire 2 ; Milieu 23 ; Règle du jeu 8.
A droite : une travée de façade de l'immeuble du 34-38, rue de la Py, Paris 20e.
Voir : Appropriation 8 ; Composition 17, 24 ; Épaisseur 36, 39 ; Façade 24 ; Industrialisation 7 ; Intégration 14.

10. Projet pour la reconstruction du marché Saint-Quentin, Paris 10e ; concours organisé par la ville de Paris, 1978 ; équipe F. N. Deffontaines et M. Duplay.
Voir : Appropriation 19 ; Épaisseur 15 ; Géométrie 20 ; Intégration 7, 13 ; Système architectural 5.

11. Fragment de la maison royale du Val à Saint-Germain-en-Laye ; d'après «L'Architecture française», de Jean Mariette, Bruxelles, éd. G. Van Oest, 1928.

12. Plan du 282, boulevard Saint-Germain, Paris 7e ; d'après «Journal illustré des ventes et locations Largier», n° 428.

13. D'après projet ST 3 de Pan Keine, Christian Bernard, Michel Tromeur, 1978-1979.

14. D'après projet ST 3 de Daniel Nahoum, 1979-1980.

15. Plans et façade de l'extension de l'hôtel des Saisons à Vironvay (Eure) ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Épaisseur 34 ; Système architectural 12.

16. Une travée d'une maison située boulevard de Courcelles, Paris 17e ; architecte : Guidasci.

17. Même source que 14.

18. Une travée de façade :
— à gauche : 166-168, rue d'Aubervilliers, Paris 19e ;
— à droite : 34-38, rue de la Py, Paris 20e ; maître d'ouvrage : RIVP ; architecte : Michel Duplay.
Voir d'une part : Intégration 14, et d'autre part : Appropriation 8 ; Composition 9, 24 ; Épaisseur 36, 39 ; Façade 24 ; Industrialisation 7 ; Intégration 14.

19. Le bâtiment caractéristique de la Renaissance italienne est le palais Bartoloni, 1520 ; architecte : Baccio d'Agnolo ; d'après «Histoire abrégée de l'architecture de la Renaissance en Italie», de G. Gromort, éd. A. Vincent, 1922.

20. Maison turque de Prizren (Yougoslavie) : plan du rez-de-chaussée ; TP de Nina Bozovic.

21. Habitat africain ; d'après TP de Carol Delporte (source originale non mentionnée).

22. Coupe d'une maison de campagne à bâtir près de Genève ; architecte : Blondel.

23. Maison Battlo à Barcelone ; architecte : A. Gaudi, 1905 ; d'après «Histoire de l'architecture moderne», de L. Benevolo, éd. Dunod, coll. «Espace et architecture».

24. Structure d'une maison à pans de bois à Troyes.

25. Fragment de la façade du 34-38, rue de la Py, Paris 20e.
Voir : Appropriation 8 ; Composition 9, 17 ; Épaisseur 36, 39 ; Façade 24 ; Industrialisation 7 ; Intégration 14.

26. Fragment de la façade des Portes du Soleil à Port-Leucate (Aude) ; maître d'ouvrage : Rouslang SA ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Espaces 1 ; Nombre (grand) 2 ; Parcelle 7 ; Règle du jeu 7, 10.

27. Maison de la Grand-Place de Bruxelles.

28. Appartement 9, rue Trétaigne, Paris 18e ; architecte : A. Mestra ; même source que 12.

29. Plan du rez-de-chaussée de l'hôtel Amelot, 16, rue Saint-Dominique, Paris 7e ; architecte : Boisfranc ; même source que 11.

30. Medersa Ben Youssef à Marrakech, 1570.

31. Façades de la Grand'Place d'Arras.

32. Façade projet d'habitat simple pour les départements d'outre-mer ; équipe Duplay.
Voir : Détail 7 ; Élément 9, 10 ; Système architectural 26.

33. Fragment de la façade du centre artisanal des Compagnons, ville nouvelle du Vaudreuil (Eure).
Voir : Appropriation 14, 18 ; Composition 7, 62 ; Intégration 5, 6 ; Parcelle 16 ; Système architectural 17.

34. Fragment de la façade des Portes de la Plage à Port-Leucate (Aude) ; maître d'ouvrage : Rouslang SA ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Composition 9 ; Industrialisation 5, 6 ; Intermédiaire 2 ; Milieu 23 ; Règle du jeu 8.

35. Le 6e arrondissement, à Paris (de bas en haut : théâtre de l'Odéon, Sénat, marché Saint-Germain, église Saint-Sulpice).

36. Une ville américaine imaginaire.

37. Chandigarh (Inde) ; architecte : Le Corbusier.

38. Université de Moscou ; d'après une photographie.

39. Karlsruhe ; d'après «Construction et forme dans les bâtiments», de Frierich Hess, Stuttgart, éd. Hoffmann, 1949.

40. Unité de logement dans le quartier de Gallaratese, Milan 1969-1971 ; architecte : A. Rossi ; publié par «Le Langage de l'architecture post-moderne», de Charles Jencks, éd. Academy-Denoël.

41. Ensemble d'habitations SAAL, Bouça, Porto, 1973-1977 ; architecte : Alvaro Siza ; d'après photographie publiée par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 211.

42. Le plan Voisin de Le Corbusier pour Paris, 1925.

43. Proposition pour le concours des Halles de Paris, Aldo Rossi ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 208 et «600 Contreprojets pour les Halles», éd. du Moniteur, 1981.

44. Brasilia ; architecte : Oscar Niemeyer.

45. Projet «Antigone» de Ricardo Bofill, Montpellier ; publié dans «Le Monde» du 12 mars 1980.

46. Extrait du plan Turgot de Paris.

47. Projet d'aménagement du centre de Regina (Canada).
Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 10, 18 ; Typologie 6.

48. Château de Vincennes ; d'après «Dictionnaire raisonné de l'architecture française», de Viollet-le-Duc, éd. F. De Nobele.

49. Palais des Archevêques à Narbonne ; même source que 48.

50. Saints Serge et Bacchus à Istanbul.

51. Saint-Vital à Ravenne.

52. Villa Flore, 122, avenue Mozart, Paris 16e ; architecte : H. Guimard, pour lui-même ; publié dans «Paris 199» de Franco Borsi et Ezio Godoli, Bruxelles, éd. Mark Vokaer.

53. Le Mont-Saint-Michel : plan du niveau supérieur ; d'après «Les Monastères», de Christopher Brooke et Wim Swaan, éd. Albin Michel.

54. Le Vatican ; d'après «Choix de plans de grandes compositions exécutées», de G. Gromort, éd. A. Vincent et Cie, 1925.

55. St. John's et Trinity Colleges à Cambridge ; d'après «Encyclopédie de l'urbanisme», de R. Auzelle et I. Jankovic, éd. Vincent, Fréal et Cie.

56. Hôtel de Beauvais, Paris 4e.

57. Medersa Othmaniya à Alep (Syrie) ; d'après TP de Elia et Françoise Atiyeh.

58. Plan du rez-de-chaussée de l'hôtel de Pompadour, rue de Grenelle, Paris 7e ; d'après dessin de M. Le Maire, architecte ; planche 183 de «L'Architecture française» de Jean Mariette, Bruxelles, éd. G. Van Oest, 1928.

59. Rue Saint-Dominique, avant la percée du boulevard Saint-Germain ; Archives nationales.

60. Place des Victoires, Paris.

61. D'après «Choix de plans de grandes compositions exécutées», de G. Gromort, éd. A. Vincent et Cie, 1925.

62. Schéma d'aménagement du port de la Camfache à Port-Leucate (Aude) ; architecte en chef : Michel Duplay.

63. Les palais Grimani, Foscari, Rezzonico, Serigni, sur le Grand Canal à Venise.

64. Centre artisanal des Compagnons, ville nouvelle du Vaudreuil (Eure) ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 14, 18 ; Composition 7, 32 ; Intégration 5, 6 ; Parcelle 16 ; Système architectural 17.

Consommation

1. Palais du Facteur Cheval à Hauterives (Drôme) ; d'après photographie.

Construction

1. Détail de construction mixte brique et béton ; Indian Institute of Management, Ahmedabad (Inde) ; architecte : L. Kahn ; d'après une photographie du livre «Louis Kahn, architecte», de Romaldo Giurgola et Jaimini Mehta, Zurich, éd. Les Éditions d'architecture Artemis.
Voir : Climat 5.

2. Moulures sur l'intrados : en haut à gauche, cathédrale de Nevers ; en haut à droite, arc extérieur saillant sur le nu du parement à Saint-Père-sous-Vézelay ; en bas à gauche, évidement du profil, Saint-Séverin de Paris ; en bas à droite, Saint-Florentin (Yonne) ; d'après «Dictionnaire raisonné de l'architecture française», de Viollet-le-Duc, éd. F. De Nobele.

3. D'après «Histoire de l'architecture», de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.

4. Coupe de la cathédrale d'Amiens.

5. Un tabouret des ateliers municipaux de Rochefort ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 15, 16, 17 ; Composition 3 ; Élément 1 ; Intégration 17 ; Système architectural 16 ; Travail 5, 6.

6. Les halles de Honfleur ; d'après photographie.

7. Bains de Ganjali Khan à Kerman (Iran) ; d'après «Masterpieces of Iranian Architecture», publié par le ministère du Développement et de l'Habitat, Téhéran.

8. Coupe de la cathédrale d'Amiens réduite au volume minimal.

9. Maison à Annonay (Ardèche).

Couleur

1. Façades du 103 au 109, rue Saint-Antoine, Paris 4e ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

Couvrement

1. Églises romanes classées par écoles ; d'après «Histoire de l'architecture», de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.

2. Coupolettes de Bib Mardum à Tolède ; d'après «Filiation des monuments grecs, byzantins et islamiques. Une question de géométrie. Application en Islam des tracés géométriques», de Michel Écochard, Paris, éd. Librairie orientaliste Paul Geuthner.

3. D'après TP de G. Bigot et B. Welter, 1977.

4. D'après projet ST 3 de Daniel Nahoum, 1979-1980.

5. Poitiers ; d'après photographie de «La France par-dessus les toits», éd. Sélection du Reader's Digest.

Délire

1. Projet pour Meudon-le-Village ; architecte : André Sive ; cité par «Applications matérielles du Modulor — Modulor 2», Le Corbusier, éd. de l'Architecture d'aujourd'hui.

Détail

1. Encorbellement dans une maison à pans de bois à Troyes.

2. Assemblages d'angles d'une maison norvégienne.

3. Construction en fonte «avec des feuilles comme ornement d'angle» ; d'après «Entretiens sur l'architecture», de Viollet-le-Duc.

4. Escaliers en Grèce.

5. Le palais Strozzi à Florence et sa corniche ; architecte : Benedetto da Maiano, 1489.

6. Une maison au Canada.

7. Élément de l'analyse du projet pour un habitat simple dans les départements d'outre-mer ; équipe Duplay.
Voir : Composition 31 ; Élément 9, 10 ; Système architectural 26.

8. Les cheminées des «cottages» : souches de cheminées en Bourgogne ; d'après TP de Carol Delporte.

Dimensionnement

1. Village de vacances de La Pommeraye (Maine-et-Loire) ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Dispositif 6, 9, 10 ; Élément 7, 8 ; Milieu 11 ; Module 4, 5 ; Représentation 5 ; Système architectural 11.

2. Château d'Hedingheim (Grande-Bretagne) ; d'après «Univers roman», coll. «Architecture universelle», Fribourg, Office du Livre.

Dispositif

1. Marché de Qom (Iran) ; d'après «Masterpieces of Iranian Architecture», publié par le ministère du Développement et de l'Habitat, Téhéran.

2. Extrait du dossier lauréat au PAN Ville moyenne ; équipe Duplay.
Voir : Appropriation 6 ; Complexité 5 ; Système architectural 9 ; Trame 4, 9.

3. Le Mont-Saint-Michel : réfectoire ; d'après étude SEM 406 de Binh et Pascal Voisin.

4. École maternelle La Marelle, rue de Belfort, à Courbevoie ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Composition 8 ; Espaces 7, 8 ; Matière 4, 5 ; Module 2, 3 ; Système architectural 4, 5.

5. Éléments de diverses écoles et du village de vacances de La Pommeraye (Maine-et-Loire).
Voir : Dimensionnement 1 ; Dispositif 9, 10 ; Élément 7, 8 ; Milieu 11 ; Module 4, 5 ; Représentation 5 ; Système architectural 11.

6. Le poêle flamand ; d'après «La Cheminée dans l'habitation, sa survivance et la technique de sa construction», de Pierre Drobecq, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1950.

7. Village de vacances de La Pommeraye : détails des portes-fenêtres des chambres d'enfants avec tablettes et bancs abattants ; architecte : Michel Duplay ; voir 6.

8. Un escalier séparant la partie jour et la partie nuit d'un bungalow ; même opération que 6.

9. Fragment d'une maison tunisienne.
Voir : Milieu 5.

10. Maison de pêcheurs à Torcello, lagune de Venise ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

11. Maisons à toits coniques en pierres plates à Alberobello (Pouilles) ; même source que 10.

Échelle

1. Une mosquée au Caire.

2. L'église Santa-Lucia et le collège San Luigi à Bologne ; d'après «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 188.

3. Environs du lac de Constance ; dessin de Ulf Linke.

4. Milan.

5. Istanbul.

Éclectisme

1. La Mémé de Louvain-la-Neuve ; architecte : atelier Lucien Kroll.

Élément

1. Mise en place du chapiteau préfabriqué d'un tabouret aux ateliers municipaux de Rochefort ; architecte : Michel Duplay : d'après photographie de chantier.
Voir : Appropriation 15, 16, 17 ; Composition 3 ; Construction 6 ; Intégration 17 ; Système architectural 16 ; Travail 5, 6.

2, 3. D'après «Les Maisons de Kyoto», de Shimamura Noboru et Suzuka Yukio, éd. Kashima Shuppankai.

4, 5. D'après travail SEM 406, «La Vallouise», de Luis Antolinez et Pascal Rambaud, 1977.

6. D'après TP de E. Cordier et P. Pacault ; publié dans «Le Carré bleu» : «Méthodologie de la mise en forme architecturale», n° 3-76.

7. Équipements coordonnés de La Pommeraye (Maine-et-Loire) : un bungalow, l'aile est du bâtiment commun avec la salle polyvalente, l'aile nord du bâtiment commun avec les salles à manger.
Voir : Dimensionnement 1 ; Dispositif 6, 9, 10 ; Élément 8 ; Milieu 11 ; Module 4, 5 ; Représentation 5 ; Système architectural 11.

8. Salle des fêtes, foyer du sportif et vestiaires du stade ; voir 7.

9, 10. Extrait de «Proposition pour un habitat simple dans des départements d'outre-mer».
Voir : Composition 31 ; Détail 7 ; Élément 10 ; Système architectural 26.

11. Merton College à Oxford ; d'après «Encyclopédie de l'urbanisme», de R. Auzelle et I. Jankovic, éd. Vincent, Fréal et Cie.

12. Ville d'Oxford ; même source que 11.

Épaisseur

1, 2, 3. D'après travaux SEM 406 de divers groupes ; sources originales non précisées.

4. «Décoration d'une chambre avec lit en niche, dans les appartements de l'hôtel de Soubise à Paris, exécutée sur les dessins de Harpin, sculpteur du Roy» ; d'après «L'Architecture française», de Jean Mariette, Bruxelles, éd. G. Van Oest, 1928.

5. Détail du projet «Les Atrium» à Cogolin (Var).
Voir : Appropriation 12 ; Fonction 2 ; Intégration 20, 22 ; Maillage 8 ; Système architectural 11.

6. Piles enveloppées de colonnettes en délit agissant comme raidisseurs à la cathédrale de Laon ; d'après «Histoire de l'architecture», de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.

7. D'après «L'Architecture rurale et bourgeoise en France», de Georges Doyon et Robert Hubrecht, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1942.

8. Loggia del Bernardo à Vicence ; architecte : Palladio, 1571 ; d'après relevé de M. Leclerc.

9. Portes de Aigues-Mortes (Gard) ; d'après «Atlas des villes et villages fortifiés en France», de C. L. Salch, Strasbourg, éd. Publitotal.

10. Les 4 niveaux, de bas en haut, et la coupe du donjon de Coucy (Aisne), 1230 ; d'après «Dictionnaire raisonné de l'architecture française», de Viollet-le-Duc, éd. F. De Nobele.

11. Au milieu, à gauche : nef d'Amiens ; au milieu, à droite : chœur de Beauvais ; en bas : Bourges ; d'après «Essai sur la théorie de l'architecture», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1946.

12. Escalier sur cour dans un immeuble, rue Chenoix, à Grenoble.

13. Saint-Restitut (Drôme).

14. Maison Isoloni à Bologne ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

15. Projet pour la reconstruction du marché Saint-Quentin, Paris 10e. Voir : Appropriation 19 ; Composition 10 ; Géométrie 20 ; Intégration 7, 13 ; Système architectural 5.

16. Coupe sur la façade d'une maison à Troyes.

17. D'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

18. D'après travail SEM 406, «La Vallouise», de Luis Antolinez et Pascal Rambaud, 1977.

19. Institut Salk à San Diego (Californie) ; architecte : L. Kahn.

20. D'après travail SEM 406.

21. Maison avec jardin sur terrasse ; d'après interprétation d'un bas-relief, effectuée par Layard, «Monuments of Niniveh» ; cité dans «Histoire de l'architecture» de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.

22. Résidence du consul des États-Unis à Luanda (Angola) ; architecte : L. Kahn.

23. Maison à Ilrislahti-Espoo (Finlande) ; architecte : Harto Helpinen.

24. Église unitarienne à Rochester (État de New York) : coupe à travers la salle de réunion et la bibliothèque ; architecte : L. Kahn.

25. Coupe d'un cabanon d'une pièce à Rognes (Bouches-du-Rhône) ; d'après «Maisons rurales et vie paysanne en Provence», de J.-L. Massot, éd. Serg.

26. Coupe sur fondations sur voûtes renversées ; d'après «Traité de géométrie et d'architecture», de Toussaint, 1812 : cité par «Vocabulaire de l'architecture : planche 19», ministère des Affaires culturelles, 1972.

27. Projet de synagogue Mikveh-Israël à Philadelphie (Pennsylvanie) : plan et coupe transversale du sanctuaire ; architecte : L. Kahn.

28. Maison solaire ; concours de Landstuhl (Allemagne fédérale) ; architecte : O.M. Ungers.

29. Plan de la pharmacie de l'hôpital général de Mâcon ; d'après «Croquis», de Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

30. Décoration de l'intérieur d'un salon d'été dans l'appartement au rez-de-chaussée de l'hôtel de Soubise ; d'après un dessin de Harpin, dans «L'Architecture française», de Jean Mariette, Bruxelles, éd. G. Van Oest, 1928.

31. D'après travail ST 3 de Maria Corvo et Véronique Dollfus ; publié dans «Le Carré bleu» : «Méthodologie de la mise en forme architecturale», n° 3-76.

32. Projet de l'Avant-Garde à Rochefort ; architecte : Michel Duplay. Voir : Industrialisation 3 ; Intermédiaire 1 : Maillage 3 ; Outil 2 ; Trame 3 ; Typologie 2.

33. Coupe sur l'axe de la Ziza à Palerme ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie ; et un atrium de Pompéi.

34. Chambre du projet d'extension de l'hôtel des Saisons à Vironvay (Eure). Voir : Composition 14 ; Système architectural 12.

35. D'après TP de Thierry Van de Wingaert.

36. Immeuble du 34-38, rue de la Py, Paris 20e ; construction 1980-1981 ; maître d'ouvrage : RIVP. Voir : Appropriation 8 ; Composition 9, 17, 24 ; Épaisseur 39 ; Façade 24 ; Industrialisation 7 ; Intégration 14.

37. Abou-Simbel.

38. Temples d'Ellora (Inde) ; d'après photographie.

39. Schéma du plan ; même bâtiment que 36.

40. Couronnement d'une rue en Turquie.

41. Extrait d'une étude pour le ministère des Affaires culturelles et la ville nouvelle de Marne-la-Vallée ; application au secteur 3 de la ville nouvelle. Voir : Intégration 10.

42. L'entrée du passage Dauphine, Paris 6e.

43. Mésopotamie.

Espaces

1. Un logement des Portes du Soleil à Port-Leucate ; maître d'ouvrage : Rouslang SA ; architecte : Michel Duplay. Voir : Composition 25 ; Nombre (grand) 2 ; Parcelle 7 ; Règle du jeu 7, 10.

2. D'après «Les Maisons de Kyoto», de Shimamura Noboru et Suzuka Yukio, éd. Kashima Shuppankai.

3. Boulevard Saint-Germain, côté pair ; rue Dante ; rue des Anglais à Paris 6e.

4. D'après travaux SEM 406 ; source originale non indiquée.

5. Oriel de la maison Pfister à Colmar ; d'après photographie.

6. Palais Jacques-Cœur à Bourges ; d'après «Dictionnaire raisonné de l'architecture française», de Viollet-le-Duc, éd. F. De Nobele.

7. École maternelle La Marelle, rue de Belfort, à Courbevoie, EPAD : plan des niveaux bas ; architecte : Michel Duplay. Voir : Composition 8 ; Dispositif 4 ; Espaces 8 ; Matière 4, 5 ; Module 2, 3 ; Système architectural 4, 5.

8. Fragment du bâtiment précédent ; voir 7.

9. Bibliothèque à Cambridge ; architectes : Chamberlin, Powell et Bon.

10. D'après TP de G. Bigot et B. Welter, 1977.

11. D'après TP de Carol Delporte.

12. Palais Farnèse, 1559, à Caprarola ; architecte : Giacomo da Vignola ; d'après une photographie parue dans «La Signification dans l'architecture occidentale», de Christian Norberg-Schulz, Bruxelles, éd. Pierre Mardaga.

13. Une rue à Bologne.

14. Maison Winkler Goetsch, Michigan (États-Unis) ; architecte : F. L. Wright, 1939 ; d'après croquis de J.-M. Alexandroff ; publié par «Techniques et Architecture», n° 325.

15. Coupe de la partie inférieure du Peachtree Plaza à Atlanta (États-Unis) ; architecte : Portman ; d'après «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 193.

16.* Ilot délimité par le boulevard Saint-Germain, la rue de l'Éperon, la rue Saint-André-des-Arts et la rue de l'Ancienne-Comédie ; Paris 6e.

17. D'après «Les Maisons de Kyoto», de Shimamura Noboru et Suzuka Yukio, éd. Kashima Shuppankai.

18. Richards Medical Research Building à Philadelphie (États-Unis) ; architecte : L. Kahn.

19. Plan d'un hammam.

20. Caravansérail de Kouh-Payeh (Iran) ; TP de 3e cycle de Alain Couvrat et Gérard Pélissier, UP 6 ; directeur d'étude : G. Alexandroff ; source originale non indiquée.

21. Détail du 19.

22. Vailhourlès (Aveyron).

23. Bagdad ; d'après reconstitution de Creswell.

24. Circus de Bath (Grande-Bretagne).

25. **Galerie Colbert à Paris ; d'après «Passagen», de J.F. Geist, éd. Prestel.**

26. Fragment du «plan de rez-de-chaussée du palais de Bourbon, rue de l'Université, à l'extrémité du faubourg Saint-Germain à Paris» ; architectes : Giardini et Lassurance ; d'après «L'Architecture française», de Jean Mariette, Bruxelles, éd. G. Van Oest, 1928.

27. Places Stanislas et de la Carrière à Nancy ; d'après «Encyclopédie de l'urbanisme», de R. Auzelle et I. Jankovic, éd. Vincent, Fréal et Cie.

Évolutivité

1. Façades de la rue Saint-Antoine ; d'après «Croquis Paris», de A. Laprade, éd. Jacques Fréal.

2. Château de Brissac (Maine-et-Loire) ; d'après photographie «Album des châteaux de France», éd. Sélection du Reader's Digest.

3, 4. D'après travail GEA de Sophie Puron et Dominique Pinon, 1978-1979.

5. Une église néo-gothique devenue immeuble d'habitation à Haarlem (Pays-Bas) ; architecte : Nicott Andriessen ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 194.

6. Le cirque d'Arles au Moyen Age ; d'après «Histoire d'Arles», de J.-F. Noble de La Lauzière.

7. Lucques (Italie) ; même source que 3.

8. Split (Yougoslavie) ; même source que 3.

9. Habitations flexibles à Munich ; architectes : Steidle et ass. ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 161.

Façade

1. Hôtel Guimard, 1772 ; architecte : C.N. Ledoux ; d'après «L'Architecture de Claude-Nicolas Ledoux», de Ramée, 1847.

2. Façade nord (entrée) de la villa Stein à Garches (Hauts-de-Seine) : tracé régulateur, 1926-1927 ; architecte : Le Corbusier ; d'après «L'Architecture vivante», printemps-été 1929, éd. Albert Morancé.

3. Groupe d'habitations à Fontenay-aux-Roses (Hauts-de-Seine) ; architectes : Tourry et F. Riehl ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 87.

4. D'après diverses photographies publicitaires.

5. Tracé régulateur de l'ordonnance de la place Vendôme, 1699 ; architecte : J.-H. Mansart.

6. Maison rue du Pont-Neuf à Paris 1er ; architecte : M.-E. Legrand ; Le Moniteur des architectes, 1869 : présenté dans «Système de l'architecture urbaine : le quartier des Halles à Paris», de F. Boudon, A. Chastel, H. Couzy, F. Hamon, éd. du CNRS, 1977.

7. D'après travail SEM 406 du groupe Marc Rasmussen, Sylvie Le Tacon, Sonia Lesot, Florence Cazes, Véronique Beuve, Daniel Parent, 1980-1981.

8. Le Dolder, beffroi construit dans l'enceinte de la ville en 1291 : tour de garde et de défense à Riquewihr (Alsace) ; d'après une photographie de «Le Haut-Rhin», coll. «Les Merveilles de l'Alsace», éd. des Dernières Nouvelles de Strasbourg, 1949.

9. D'après travail GEA de Inès Urtiaga, 1980-1981.

10. D'après travail SEM 406.

11. Immeuble Bodega d'Erasmo, 1953-1956, à Turin ; architecte : Gino Valle ; d'après «Aujourd'hui, art et architecture», n° 48.

12. Maison au 237, Kaiserstrasse à Karlsruhe, construite par F. Weinbrenner au début du XIXe siècle ; d'après photographies de «Die stille Zerstörung - Kritische Blicke auf Karlsruhe im Denkmalschutzjahr», de Suse Schmuck.

13. Élément de façade, rue Réaumur, à Paris.

14. Plans d'appartements extraits du «Journal illustré des ventes et locations Largier», n° 428. Voir : Composition 12.

15. La maison du prévôt de Notre-Dame, à Valenciennes ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

16. D'après travail SEM 406, «Bruges», de Collin, Cordier, Pacault.

17. Palais Farnèse à Rome ; d'après «Choix d'éléments empruntés à

l'architecture classique», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1944.

18. D'après «Dictionnaire raisonné de l'architecture française», de Viollet-le-Duc, éd. F. De Nobele.

19. D'après «Maisons de rapport», de P. Planat, éd. Aulanier et Cie.

20. Quatre hypothèses pour l'angle de l'avancée du palais Thiene à Vicence (Italie) ; d'après «I modelli della mostra del Palladio», de Renato Cevese, éd. Electa.

21. Coupe sur les thermes d'Agrippa à Rome ; d'après «Choix d'éléments empruntés à l'architecture classique», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1944.

22. Une rue de Florence ; d'après photographie.

23. Même source que 17.

24. Projet du 34-38, rue de la Py, Paris 20e ; construction 1980-1981 ; maître d'ouvrage : RIVP ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 8 ; Composition 9, 17, 24 ; Épaisseur 36, 39 ; Industrialisation 7 ; Intégration 14.

25. D'après travail SEM 406, «Saint-Eustache», de Olivier Donnet, Minh Toa Ngo, Bertrand Richard, 1979-1980.

Façade urbaine

1. Extrémité ouest du pont de Bir-Hakeim, Paris 16e : d'après photographie.

2. Façades du 13 au 21, avenue Gambetta, Paris 20e ; étude GEA de Paul Vincent, 1979-1980.

3. D'après travail SEM 407 de Damon et Maury, 1978-1979.

Figure urbaine

1. Place Sainte-Marthe, Paris 10e.

2. Projet de boulevard couvert ; architecte : Horeau.

3. Angle du boulevard Montmartre et de la rue Drouot, Paris 9e ; d'après travail GEA Inès Urtiaga, 1979-1980.

4. Angle des rues de Seine et de Buci, Paris 6e ; même source.

5. Piazza Vecchia e piazza del Duomo à Bergame (Italie).

Fluides

1. Bâtiment des laboratoires à l'Institut Salk à San Diego (Californie) ; architecte : L. Kahn ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 105.

Fonction

1. Un logement, système GEAI ; architectes : Lods, Depondt, Beauclair ; publié dans «Architecture, Mouvement, Continuité», n° 35.

2. Une maison du projet «Les Atrium» à Cogolin (Var).
Voir : Appropriation 12 ; Épaisseur 5 ; Intégration 20, 22 ; Maillage 8 ; Système architectural 11.

3. Un niveau de bâtiment ; architecte : Arsène-Henry ; même source que 1.

4. D'après travail ST 3 de Daniel Nahoum.

5. D'après TP de Catherine Fiumani et Gilles Jacquemot ; publié dans «Le Carré bleu» : «Méthodologie de la mise en forme architecturale», n° 3-76.

Géométrie

1. D'après Cahier d'exercices de J.-M. Delarue, enseignant à l'UPA n° 1 : édité par l'association DUA ; planches réalisées par T. Berthomier.

2. Construction du plan de Caprarola, par Vignole ; d'après «Géométries architecturales», par H. Trezzini, paru dans «Art et Architecture», n° 8.

3. Figure tirée d'un traité de philosophie occulte d'Agrippa de Nettesheim, publiée dans «Géométrie de l'architecte», de M.-A. Texier, éd. Vincent, Fréal et Cie.

4. La Mélancolie et le pentogramme, d'après H. Trezzini ; cité par «Rythme et architecture. Les tracés harmoniques», de G. Jouven, éd. Vincent, Fréal et Cie.

5, 6, 7. D'après «Essais sur la théorie de l'architecture», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie.

8. Maison Mamed Said (Égypte) ; architecte : Hassan Fathy ; d'après «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 195.

9. Saint-Pierre de Rome et son tracé régulateur.

10. Coupe de Sainte-Sophie de Constantinople ; selon interprétation dans «Rythme et architecture. Les tracés harmoniques», de G. Jouven, éd. Vincent, Fréal et Cie.

11. Les travées de la Sainte-Chapelle à Paris, d'après l'interprétation de Viollet-le-Duc, in «Dictionnaire raisonné de l'architecture française», éd. F. De Nobele.

12. Villa d'Adrien à Tivoli, 118-125 ap. J.-C. : le théâtre maritime.

13. Plan de la chapelle du château de Smirice (Tchécoslovaquie), 1700 ; architecte : Christoph Dientzenhofer ; cité dans «La Signification dans l'architecture occidentale», de Christian Norbergschulz, Bruxelles, éd. Pierre Mardaga.

14. Une maison de campagne ; architecte : W. Luckhardt ; d'après Ruf zum Bauen, Berlin, 1920 ; cité par «Expressionist Architecture», de W. Pehnt, Londres, éd. Thames and Hudson.

15. Caravansérail de Gez ; d'après travail personnel de A. Couvrat et C. Pélissier, «Le Caravansérail», UPA n° 6 ; directeur d'étude : G. Alexandroff ; origine du document non indiquée.

16. Caravansérail de Tchah-e-siyanow ; même source que 15.

17, 18. D'après travail ST 3 du groupe Martin Barrès, Claude Forget, Jean-Philippe Lainé, Karine Léopold.

19. D'après travail ST 3 de Daniel Nahoum.

20. Concours pour la reconstruction du marché Saint-Quentin, Paris 10e.
Voir : Appropriation 19 ; Composition 10 ; Épaisseur 15 ; Intégration 7, 13 ; Système architectural 5.

21. Projet d'aménagement du centre de Regina (Canada).
Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Composition 45 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 10, 18 ; Typologie 6.

22. Place centrale de Gouda (Pays-Bas).

23. Place Saint-Ignace à Rome.

24. Mexcaltitan, dans l'État de Nayarit (Mexique) ; d'après photographie de «La Terre de l'homme», de Georg Gerster, Zurich, éd. Atlantis.

25. Maisons de la Grand-Place de Bruxelles ; d'après photographie.

Habitat

1. Réhabilitation d'un immeuble à Lyon ; architecte : Christian Gimonet ; d'après «Techniques et Architecture», n° 322.

2. Une rue de Gdansk (Pologne) ; d'après photographie.

3. Le Palais-Royal à Paris ; d'après le cadastre.

4. Détail dans une maison japonaise ; d'après «Japanese Homes and their Surroundings», de Edward S. Morse ; cité par «Schelter», 1973.

5. Extrait du catalogue national des modèles témoins agréés (décembre 1969) ; publié dans «L'Innovation architecturale dans la production du logement social. Bilan des opérations du plan-construction 1972-1978», de Christian Moley, Plan Construction.

6. D'après TP de Carol Delporte.

7. La Grande Mare, système GEAI ; architectes : Lods, Depondt, Beauclair.

8. Projet de Y. Friedmann, publié en couverture du «Carré bleu».

9. Modèle G 60 «Midi» de Clair Logis ; publié par «Votre Maison», n° 193.

10. Rue Saint-Honoré à Paris ; d'après «Croquis Paris», de A. Laprade, éd. Jacques Fréal.

11. Regard dans un volet plein ; d'après photographie des «Bastides de Provence et leurs jardins», de Nerte Fustier-Dautier, éd. Serg.

12. Maisons flottantes à Sausalito (Californie) ; d'après photographie.

13. D'après photographie de «Maisons de charpentiers amateurs américains. Vers une architecture sauvage ?», éd. du Chêne.

14. Détail d'un chapiteau de la Banque populaire de Vérone ; architecte : Carlo Scarpa ; d'après photographie.

15. D'après relevés d'architecture rurale ; Paris, musée des Arts et Traditions populaires.

16. Maisons norvégiennes de Stavoglaft ; cité par «Schelter», 1973.

17. D'après projet ST 3 de Antoine Dacbert, 1978-1979.

18. Rénovation du centre d'Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne) : opération Jeanne Hachette ; architecte : Jean Renaudie ; publié par «Architecture, Mouvement, Continuité», n° 45.

19. Axonométrie ; d'après projet AAU de Paul Vincent, 1979-1980.

20. Antibes ; d'après une gravure de Lothar Heck, Offenbach am Main, 1975.

21. Projet de salle de spectacle pour la ville nouvelle du Vaudreuil (Eure) ; architecte : Michel Duplay.

22. Le centre ancien de Menton, d'après «Metropolis», IIIe année, n° 21.

23. Immeuble rue d'Uzès, Paris 2e ; d'après travail AAU d'Annie Sayrim, 1979-1980.

Industrialisation

1. Colonnes de fontes ornées, Établissements Denonvilliers, vers 1880 ; étude sur les catalogues de fontes ornées, de François Chaslin ; supplément au «Bulletin d'informations interétablissements», n° 45, CERA.

2. D'après «Les Toits dans le paysage», de Nicole Valéry-Radot, éd. La Maison de Marie-Claire.

3. Projet de l'Avant-Garde à Rochefort.
Voir : Épaisseur 32 ; Intermédiaire 1 ; Maillage 3 ; Outil 2 ; Trame 3 ; Typologie 2.

4. Musée des Beaux-Arts Kimbell à Fort Worth (Texas) ; architecte : L. Kahn.

5. Les Portes de la Plage à Port-Leucate (Aude) ; maître d'ouvrage : Rouslang SA ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Composition 9, 33 ; Industrialisation 6 ; Intermédiaire 2 ; Milieu 23 ; Règle du jeu 8.

6. Les arcades préfabriquées posées sur le sable en cours de chantier, les Portes de la Plage ; voir 5.

7. Fragment de la façade du 34-38, rue de la Py, Paris 20e.
Voir : Appropriation 8 ; Composition 9, 17, 24 ; Épaisseur 36, 39 ; Façade 24 ; Intégration 14.

Intégration

1. D'après «Choix de plans de grandes compositions exécutées», de G. Gromort, éd. A. Vincent et Cie, 1925.

2. Plan de la maison de Pansa à Pompéi ; d'après «Histoire abrégée de l'architecture en Grèce et à Rome, de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie.

3. Maison à Cahors, rue Besombes ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.

4. Projet d'aménagement du centre de Regina (Canada).

Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 10, 18 ; Typologie 6.

5. Coordination dimensionnelle pour le centre d'artisanat et de petite industrie des Compagnons, ville nouvelle du Vaudreuil (Eure).
Voir : Appropriation 14, 18 ; Composition 7, 32, 62 ; Industrialisation 6 ; Parcelle 16 ; Système architectural 17.

6. Coupe de principe, même projet.

7. Projet pour la reconstruction du marché Saint-Quentin, Paris 10e.
Voir : Appropriation 19 ; Composition 10 ; Épaisseur 15 ; Géométrie 20 ; Intégration 13 ; Système architectural 5.

8. A gauche, «Paris qui travaille», «Le Magasin pittoresque», 1883 ; à droite, «Le diable à Paris», Hetzel, 1845 ; cité par «Le Parisien chez lui au XIXe siècle», «Architecture», n° 401.

9. Façade de l'immeuble du 130-134, quai de Jemmapes, Paris 10e.

10. D'après contrat d'étude pour le ministère des Affaires culturelles et la ville nouvelle de Marne-la-Vallée ; «Typologie des modes d'occupation des sites et d'intégration des architectures nouvelles aux constructions anciennes», Michel Duplay.
Voir : Épaisseur 41.

11. Projet pour la reconstruction du tribunal administratif de Nice, situé à l'extrémité de la promenade des Anglais ; architecte : Michel Duplay.

12. D'après TP de Carol Delporte.

13. Projet pour la reconstruction du marché Saint-Quentin, Paris 10e ; voir 7.

14. A gauche, façade du 34-38, rue de la Py, Paris 20e ; à droite, façade du 166-168, rue d'Aubervilliers, Paris 19e.
Voir : d'une part, Appropriation 8 ; Composition 9, 17, 24 ; Épaisseur 36, 39 ; Façade 24 ; Industrialisation 7 ; d'autre part, Composition 17.

15. Calwerstrasse à Stuttgart (Allemagne fédérale) ; architectes : Kammerer, Belz et Partner ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 202.

16. Maison dans le Marais à Paris ; architectes : Michel et Nicole Autheman ; «Architecture, Mouvement, Continuité», n° 44.

17. Une fenêtre de la caserne Saint-Maurice et un tabouret des ateliers municipaux, qui sont voisins à Rochefort.
Voir : Appropriation 15, 16, 17 ; Composition 3 ; Construction 6 ; Élément 1 ; Système architectural 16 ; Travail 5, 6.

18. D'après projet ST 3 : «Aménagement des abords de la basilique Saint-Denis», 1976-1977.

19. D'après croquis de J. Bardet, pour le traitement du centre de Neuilly-sur-Marne.

20. Projet «Les Atrium» à Cogolin (Var) ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 12 ; Épaisseur 5 ; Fonction 2 ; Intégration 22 ; Maillage 8 ; Système architectural 11.

21. Abbaye du Thoronet (Var) ; d'après illustration du livre «Les Pierres sauvages», de F. Pouillon.

22. Projet «Les Atrium» à Cogolin ; voir 20.

23. La villa d'Este à Tivoli (Italie) ; d'après «Choix de plans de grandes compositions exécutées», de G. Gromort, éd. A. Vincent et Cie, 1925.

24. Le Mont-Saint-Michel ; d'après photographie des «Monastères», de Christopher Brooke et Win Swaan, éd. Albin Michel, 1975.

25. Ottawa ; d'après photographie.

26. Maison familiale de vacances de La Rochette-Saint-Martin-de-Valamas (Ardèche) ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Système architectural 13.

27. Vlakerne (Corfou) ; dessin de Ulf Linke.

Intermédiaire

1. Coupe, façade et vue axonométrique du projet de construction de logements intermédiaires pour l'Avant-Garde à Rochefort ; architecte : Michel Duplay (opération non réalisée).
Voir : Épaisseur 32 ; Industrialisation 3 ; Intermédiaire 1 ; Maillage 3 ; Outil 2 ; Trame 3 ; Typologie 2.

2. Vue axonométrique des Portes de la Plage, à Port-Leucate (Aude), 1979 ; maître d'ouvrage : Rouslang SA ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Composition 9, 33 ; Industrialisation 5, 6 ; Intermédiaire 2 ; Milieu 23 ; Règle du jeu 8.

Linéaire

1. Stalingrad, de Berthold Lubetkin ; cité par «Histoire de l'urbanisme. Époque contemporaine», de P. Lavedan, éd. Henri Laurens.

2. Le mail Port-Plage de Port-Leucate (Aude).
Voir : Espaces 16.

Maillage

1. D'après travaux SEM 406.

2. Plan de Pompéi ; d'après «Choix de plans de grandes compositions exécutées», de G. Gromort, éd. A. Vincent et Cie, 1925.

3. Opération de l'Avant-Garde à Rochefort.
Voir : Épaisseur 32 ; Industrialisation 3 ; Intermédiaire 1 ; Outil 2 ; Trame 3 ; Typologie 2.

4. Plan établi par la Société archéologique de Sens.

5, 6. D'après TP de Carol Delporte.

7. Le quartier de l'Europe à Paris ; d'après «Le Tracé des rues de Paris», de Bernard Rouleau, éd. du CNRS, 1975.

8. Projet pour l'opération, «Les Atrium» à Cogolin (Var).
Voir : Appropriation 12 ; Épaisseur 5 ; Fonction 2 ; Intégration 7, 13 ; Système architectural 11.

9. Les églises de Cracovie (Pologne).

10. Place de la Cathédrale à Fribourg-en-Brisgau (Allemagne fédérale).

11. Broadway dans Manhattan, New York.

12. La place Furstenberg, Paris 6e.

13. San Francisco (États-Unis).

14. Cernay (Alsace).

15. Villeréal (Lot-et-Garonne) : butée du maillage sur l'enceinte.

Matériau

1. Habitation de pêcheur esquimau dans l'Alaska ; dessin tiré d'une étude de R. F. Spencer intitulée «The North Alaska Eskimo, a study in ecology and society», publiée par le Bulletin 171 de la Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology ; d'après la revue «Habitat» (numéro non mentionné), Ottawa.

2. D'après travail SEM 406, «La Vallouise», de Luis Antolinez et Pascal Rambaud, 1977.

3. Façades à Colmar, d'après photographie.

4. Ossature d'une maison du XVIe siècle à Troyes, 10, rue Linard-Gonthier.

5. D'après travail SEM 406, sur Serres (Hautes-Alpes) et Senlis, de B. Welter, S. Neff, G. Bigot.

6. D'après «La Maison de pays», de René Fontaine et Ch. Deschamps-Goux, éd. Guide pratique Seghers, 1977.

7. Bâtiments des sels ; avant-corps, Saline de Chaux ; architecte : C.-N. Ledoux.

8. D'après travail SEM 406 sur Arras, de A. Kadiri, N. Khalfa, P. Roger ; source originale non indiquée.

9. Détail de la façade du 62, rue Boursault, Paris 17e (architecte non indiqué) ; illustration de l'article «Structure des bâtiments et technique industrielle», de Paul Chemetov, in «Monuments historiques», n° 3-77.

10. Chapiteau en fonte de la maison Émile Tassel, 6, rue Paul-Émile Janson à Bruxelles, 1893-1895 ; architecte : Victor Horta ; d'après photographie de «Architecture en filigrane», de Werner Blaser, Bâle-New York, éd. Wepf and Co.

11. Détails d'assemblages imaginés par Viollet-le-Duc pour une voûte métallique ; d'après «Éléments d'une histoire de l'art de bâtir», de J.-B. Ache, éd. du Moniteur, 1970.

12. Traitement de la brique, usine Menier de Noisiel, 1871.

13. Le pont Alexandre III à Paris : pierre et fonte.

Matière

1. Parquets.

2. Une rue à Bologne ; d'après travail SEM 407 : «Traitement et affectation des sols», 1977 du groupe Bahri, Darsa, Heurard, Lahouati, Puron, Tournay.

3. D'après «Los Jardines de Granada», de Pietro Moreno, Madrid, ministère de la Culture.

4. École maternelle La Marelle, rue de Belfort, Courbevoie ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Composition 8 ; Dispositif 4 ; Espaces 7, 8 ; Matière 5 ; Module 2, 3 ; Système architectural 4, 5.

5. Traitement de la façade, même bâtiment.

6. Pans de bois normands ; d'après «L'Architecture paysanne en France», de Jacques Fréal, éd. Serg.

Milieu

1. Marib, ville du Yémen, sur son tell, se construisant depuis plus de mille ans ; d'après photographie d'Arnaud Bical.

2. «L'Aquitania» de la Cunard Line ; d'après «Vers une architecture», de Le Corbusier, éd. Vincent, Fréal et Cie.

3. Façades ouest et sud de l'unité d'habitation de Nantes ; d'après photographie dans «Le Corbusier 1952-1957», de W. Boesiger, Zurich, éd. Girsberger, 1958.

4. Les rochers des Météores (Grèce).

5. Relevé d'une maison à Hammamet (Tunisie), par P. Fridé, architecte.

6. Maison dans le désert, 1946 ; architecte : Richard N. Neutra.

7. Jardins souterrains de Fresno de Baldasare Forestiere ; d'après «Les Bâtisseurs du rêve», de Michael Schugt, Joost Elffers, George R. Collins, éd. du Chêne.

8. Maison à liwan en Syrie ; d'après TP de Elia et Françoise Atiyeh.

9. Abbaye de Royaumont ; d'après «Saint Bernard. L'art cistercien», de Georges Duby, éd. Arts et Métiers graphiques.

10. Bergheim (Haut-Rhin).

11. Traitement du site du village de vacances de La Pommeraye (Maine-et-Loire).
Voir : Dimensionnement 1 ; Dispositif 6, 9, 10 ; Élément 7, 8 ; Milieu 11 ; Module 4, 5 ; Représentation 5 ; Système architectural 11.

12. Le canal de Bourgogne ; d'après photographie de «La France par-dessus les toits», éd. Sélection du Reader's Digest.

13. Six fontaines de Paris ; d'après photographies parues dans «La ville et son eau. Paris et ses fontaines», de Michel Belloncle, éd. Serg.

14. Un village au Yémen ; d'après photographie de Arnaud Bical.

15. La maison sur la cascade, Bear Run, Pennsylvanie (États-Unis) ; architecte : F. L. Wright, 1936 ;

d'après photographie de «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 113-114.

16. Motifs de traitement carrelé du sol dans les jardins de Grenade.
Voir : Matière 3 et 19 ci-après.

17. Plan d'ensemble des jardins du Generalife à Grenade ; d'après «L'Art des jardins : une courte étude d'ensemble sur l'art de la composition des jardins, d'après des exemples empruntés à ses manifestations les plus brillantes», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1934.

18. Jardin des Tuileries ; d'après Androuet du Cerceau ; même source que 17.

19. D'après «Los Jardines de Granada», de Pietro Moreno, Madrid, ministère de la Culture.

20. D'après «Les Plans de Paris, 1956-1922» de Le Corbusier, éd. de Minuit, 1956.

21. D'après un schéma de théâtre Renaissance.

22. Les Portes de la Plage à Port-Leucate (Aude).
Voir : Composition 9, 33 ; Industrialisation 5, 6 ; Intermédiaire 2 ; Règle du jeu 8.

23. Même source que 19.

Mode

1. Façade d'un temple égyptien, dans «Histoire de l'architecture», de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.

2. Colonnade du château de Versailles.

3. Hôtel Nozaf, rue du Ranelagh, Paris 16e ; dessin de la façade par Hector Guimard, 1904 ; d'après «Paris 1900» de Franco Borsi et Ezio Godoli, Bruxelles, éd. Marc Vokaer.

4. Proposition d'Aldo Rossi pour le concours des Halles de Paris, publiée par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 208 et dans «600 Contreprojets pour les Halles», éd. du Moniteur, 1981.

Module

1. L'ordre dorique denticulaire, selon Sangallo et Vignole ; d'après «Choix d'éléments empruntés à l'architecture classique», de G. Gromort, éd. A. Vincent.

2, 3. Calepinage du carrelage sur un élément de structure à l'école maternelle La Marelle à Courbevoie.
Voir : Composition 8 ; Dispositif 4 ; Espaces 7, 8 ; Matière 4, 5 ; Module 3 ; Système architectural 4, 5.

4, 5. Calepinage des pierres de Vassens pour un élément de structure du village de vacances de La Pommeraye (Maine-et-Loire).
Voir : Dimensionnement 1 ; Dispositif 6, 9, 10 ; Élément 7, 8 ; Milieu 11 ; Module 4, 5 ; Représentation 5 ; Système architectural 11.

6. Détail de l'ordre toscan ; même source que 1.

7. Maison de M. Ozenfant ; architectes : Le Corbusier et P. Jannaret, 1923 ; présenté dans «Vers une architecture», de Le Corbusier, éd. Vincent, Fréal et Cie.

8. Dessin d'une arcade corinthienne, selon Philibert Delorme.

Morphologie

1. D'après travail SEM 407, de Paul Vincent, 1979-1980.

Nombre (grand)

1. D'après «L'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert», éd. Henri Veyrier.

2. Garde-corps différents aux Portes du Soleil à Port-Leucate (Aude).
Voir : Composition 25 ; Espaces 1 ; Parcelle 7 ; Règle du jeu 7, 10.

3. Ilot rue de la Harpe, rue Saint-Séverin, rue de la Parcheminerie, Paris 5e.

4. Les palais de Gênes, rue Neuve ; d'après «Lo studio dei fenomeni urbani», de Carlo Aymonino, Officina Edizioni.

5. D'après le plan de Rome de Giambattista Nolli, 1748.

6. Moudon, canton de Vaud (Suisse).

7. Façade de la villa Hallé, Paris 14e ; d'après travail SEM 406 du groupe Claire Lanly, Florence Kohler, Vincent Renie, Antoine Humeau, Alain Lemoine, Guy Schilizzi, 1980-1981.

Objet

1. Une vue de la banlieue parisienne.

2. Centre civique de California City ; architectes : Venturi et Rauch ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 159.

3. Fabrique de chaussures conçue et dessinée par Emmanuelle Duplay (12 ans).

4. Les Halles de Paris avant démolition ; architecte : V. Baltard ; publié dans «Les Halles de Paris», de B. Lemoine, éd. de l'Équerre, 1980.

5. Esquisse pour le concours international du centre Beaubourg ; équipe Michel Duplay, François-Noël Deffontaines.

Ornementation

1. Chapiteau de l'Apadana de Suse (Iran).

2. Chapiteaux d'après le «Dictionnaire raisonné de l'architecture française» de Viollet-le-Duc. Porche de l'église de Moissac, XIe siècle.

3. Ruines de l'église de Déols (Bourg-Dieu, près de Châteauroux), XIIe siècle.

4. Église de Semur-en-Auxois, XIIIe siècle.

5. Chapiteaux égyptiens, époque macédonienne ; d'après «Histoire de l'architecture», de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.

6. Chapiteaux en fonte de la Bibliothèque nationale ; architecte : H. Labrouste, 1857-1867.

7. Construction en fonte avec des feuilles comme ornement d'angle ; d'après «Entretiens sur l'architecture», de Viollet-le-Duc.

8. Passerelle quai André-Citroën à Paris 15e, face au 37, réalisée par les Ateliers de construction de Levallois-Perret, 1896.

Outil

1. Dossier mentionné au PAN Tourisme social ; équipe Duplay.
Voir : Appropriation 11 ; Système architectural 1.

2. Outil mis au point pour l'opération Avant-Garde à Rochefort.
Voir : Épaisseur 32 ; Industrialisation 3 ; Intermédiaire 1 ; Maillage 3 ; Trame 3 ; Typologie 2.

3. D'après travail ST 3 du groupe Anne Colin du Terrail, Yves Bories, François Ducamp, Dominique Ducamp, Pierre Ducamp, Philippe Aprat, Rémi Costa, Dominique Wurtz, Paule et Philippe Deraumeuf.

4. D'après travail ST 3 de Stéphane Rousseau, 1979-1980.

Parcelle

1. Plan général de lotissement des terrains de la plaine de Passy, 1825 ; d'après le plan de F. Heurtant, ingénieur-géomètre, publié dans «Le Tracé des rues de Paris», Bernard Rouleau, éd. du CNRS, 1975.

2. Immeuble du 17, rue Berteaux-Dumas et 14, rue Angélique-Vérien à Neuilly-sur-Seine ; d'après «Journal hebdomadaire de l'agence Largier», n° 428.

3. Bâti et canaux à Bruges (Belgique) ; d'après travail SEM 406, groupe Collin, Cordier, Pacault ; publié dans «Le Carré bleu» : «Travaux de morphologie urbaine», n° 2-75.

4. Vue d'avion de l'îlot insalubre 6-1937 (dessin complété par le cadastre actuel) ; d'après «Les Plans de Paris, 1956-1922», de Le Corbusier, éd. de Minuit, 1956.

5. 11, square Ambiorix, Bruxelles ; architecte : Gustave Strauven ; d'après photographie de «Bruxelles 1900. Capitale de l'Art nouveau» (catalogue) ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 160.

6. Plan du rez-de-chaussée de la maison du marquis de Villefranche à Avignon ; architecte : François Franque ; d'après «L'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert», éd. Henri Veyrier.

7. Angle sur le port Les Portes du Soleil à Port-Leucate (Aude).
Voir : Composition 25 ; Espaces 1 ; Nombre (grand) 2 ; Règle du jeu 7, 11.

8. Jonction de rues ; d'après «L'Étude pratique des plans de villes», de Raymond Unwin, éd. de l'Équerre, 1981.

9. Le passage Dauphine, Paris 6e.

10. Vue d'une rue de Berne (Suisse) ; d'après «La Terre de l'homme», de Georg Gerster, Zurich, éd. Atlantis.

11. Palais à Gênes, Strada Nueva ; d'après photographie.

12. Façade de l'avant-projet du 126, quai de Jemmapes, Paris 10e ; architecte : Michel Duplay.

13. Schéma du mode de remplissage d'une parcelle ; «Paris-Projet», n° 13-14.

14. D'après travail SEM 406 du groupe Marc Rasmussen, Sylvie Le Tacon, Sonia Lesot, Florence Cazes, Véronique Beuve, Daniel Parent, 1980-1981.

15. Rue des Francs-Bourgeois, Paris 4e.

16. Centre d'artisanat et de petite industrie des Compagnons, ville nouvelle du Vaudreuil (Eure) ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 14, 18 ; Composition 7, 32, 62 ; Intégration 5, 6 ; Système architectural 17.

Parti

1. Projet pour le concours des Halles, en forme de billard électrique présenté par les élèves de l'École nationale supérieure du paysage à Versailles (Gournay, de Cottignies, Coze et Schnitzler) ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 208, et «600 Contreprojets pour les Halles», éd. du Moniteur, 1981.

Pavillonnaire

1, 2. D'après «La Maison de pays», de René Fontaine et Ch. Deschamps-Goux, éd. Guides pratiques Seghers, 1977.

Places

1. D'après «La Prédication de saint Étienne à Jérusalem», vers 1518-1520, de Vittore Carpaccio.

Poétique

1. Charpente japonaise traditionnelle, centre culturel de Mimasaka (Japon) ; architecte : Koji Kawashima.

Programmation urbaine

1. Trames correspondant aux fonctions ; voir 2.

2. Tableau de programmation combinatoire établi pour le concours international en aménagement urbain, Regina, Saskatchewan (Canada) ; équipe Duplay.
Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 10, 18 ; Typologie 6.

3. «Les villes nouvelles (États-Unis)», 1967, par Douglas Haskell ; projet de Columbia, entre Baltimore et Washington : centre principal linéaire ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 132.

Progrès

1, 2. D'après croquis de Niemeyer publiés par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 171.

3. D'après photographie parue dans «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 171.

Prolifération

1. A gauche, une maison à Sarlat ; à droite, une travée du théâtre de l'Odéon à Paris.
2. Le Circus de Bath : plan du rez-de-chaussée.
3. Un fragment du plan de Timgad (Algérie).
4. Paris : le centre.

Proportions

1. D'après Vignole, cité dans «Choix d'éléments empruntés à l'architecture classique», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1944.
2. De gauche à droite : colonnade du Louvre de Claude Perrault ; pavillon de la place de la Concorde de Jacques-Ange Gabriel ; place Vendôme de Jules Hardouin-Mansart ; d'après «Essai sur la théorie de l'architecture», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie.
3. Le tracé du pavillon de Butard, bois des Hubies, forêt de Marly ; d'après «Rythmes et architecture. Les tracés harmoniques», de Georges Jouven, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1951.
4. D'après «Histoire de l'architecture», de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.
5. D'après travail SEM 406, «Pézenas», de A. Aswar, S. Faltaous, J. Gayrand, F. Verrey.

Quotidienne (architecture)

1. En haut, façade sur la place de la Concorde de Jacques-Ange Gabriel. En bas, rue Saint-Antoine à Paris (architectes anonymes).

Règle du jeu

1. D'après travail SEM 406, groupe «place des Vosges» : Christian Bernard, Pan Keine, Michel Tromeur, 1979-1980.
2. D'après «Le règlement du POS et le paysage de Paris», de Jean-Louis Subileau ; APUR, «Paris-Projet», n° 13-14.
3. Façades du 8 au 12, rue de Jouy, Paris 4ᵉ ; d'après «Croquis Paris», de A. Laprade, éd. Jacques Fréal.
4. D'après travail ST 3 du groupe Martine Rebut, Valérie Vaudou, Pierre Laurent, Philippe Rochet, Bernard Humeau, Loïc Patin, Caroline Bourson, Jean-Martial Humeau.
5. D'après «Claude-Nicolas Ledoux, architecte du roi», de Marcel Raval, éd. Arts et Métiers graphiques, 1945.
6. La Mémé à Louvain ; architecte : L. Kroll.
7. Opération Arc-en-Ciel, Port-Leucate (Aude) ; architecte : Archisud.
8. Façades sur le port de Leucate : à gauche, architecte : Jacques Bourbon ; à droite, architecte : Michel Duplay.
   Voir : Composition 25 ; Espaces 1 ; Nombre (grand) 2 ; Parcelle 7 ; Règle du jeu 10.
9. Les Portes de la Plage à Port-Leucate ; architecte : Michel Duplay.
   Voir : Composition 9, 33 ; Industrialisation 5, 6 ; Intermédiaire 2 ; Milieu 23.
10. La continuité des façades sur le port de Leucate ; architectes : Post, Dussud, Bourbon, Duplay.
11. Application de la règle du jeu du quartier des ports de l'Étang, Port-Barcarès.
12. Application de la règle du jeu du quartier de la grande plage, Port-Barcarès.
13. Façade de Paros, Port-Barcarès ; maître d'ouvrage : Caperonis SA ; architecte : Michel Duplay.
14. Façade des Portes de la Mer, Port-Barcarès ; maître d'ouvrage : SEGEPI Promotion ; architecte : Michel Duplay.
15. D'après travail ST 3, 3ᵉ année, de Catherine Ottavi, Daniel Nahoum, Stéphane Rousseau, Roland Augier, Serge Replumaz, Nicolas Philippacopoulos, 1979-1980.

Répétitivité

1. La rue Saint-Antoine ; d'après «Croquis Paris», de A. Laprade, éd. Jacques Fréal.
2. D'après relevé des tours de l'enceinte extérieure de Bergheim (Haut-Rhin), par F. Jaenger et J.-M. Schmitt ; extrait du «Bull. soc. conserv. Monument. hist. Alsace», 1930 ; publié par «Atlas des villes et villages fortifiés en France au Moyen Age», Strasbourg, éd. Publitotal, 1978.
3. Garde-corps de balcons parisiens ; même source que 1.
4. Maisons de Toscane ; d'après «Croquis» de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.
5. Lucarnes parisiennes ; même source que 1.
6. Couvent Saint-François à Assise (Italie) ; même source que 4.

Représentation

1. Plan dit «de Bâle» de Paris, par Truschet et Hoyau : quartier Saint-Merri ; censive du chapitre de Saint-Merry ; publié par «Les Plans de Paris au XVIᵉ siècle», de Jean Derens (plaquette accompagnant la reproduction du plan de Bâle), éd. Seefeld.
2. Église Sainte-Sophie de Thessalonique, VIIIᵉ siècle, in «Histoire de l'architecture», de A. Choisy, éd. Vincent, Fréal et Cie.
3. Trois représentations de Notre-Dame de Paris : 1. — plan dit «de Bâle», XVIᵉ siècle ; 2. — Durand, an IX ; 3. — plan de Saint-Victor, XVIᵉ siècle.
4. Projet de G. Candilis pour Toulouse-Le Mirail.

5. Village de vacances de La Pommeraye (Maine-et-Loire) ; architecte : Michel Duplay.
   Voir : Dimensionnement 1 ; Dispositif 6, 9, 10 ; Élément 7, 8 ; Milieu 11 ; Module 4, 5 ; Système architectural 11.

Réseaux

1. Édimbourg, d'après «L'Étude pratique des plans de villes», de Raymond Unwin, éd. Librairie centrale des Beaux-Arts, 1909 ; cité par «Conversations sur l'architecture VI», de A. Gutton, éd. Vincent, Fréal et Cie.
2. Le Vésinet ; architecte : Olive ; même source que 1.
3. D'après projet de Hénard, 1910 ; publié dans «Conversations sur l'architecture VI», de A. Gutton, éd. Vincent, Fréal et Cie.
4. Ville nouvelle du Vaudreuil (Eure) : principe des circulations ; conception : G. Thurnauer, urbaniste, et J.-P. Lacaze, directeur.
5. D'après croquis de Le Corbusier, «Les Plans de Paris 1956-1922», éd. de Minuit, 1956.
6. Karl Marx Allee à Berlin-Est ; d'après photographie.
7. Ville nouvelle de Marne-la-Vallée : le cours du Val-Maubuée : aménagement et équipement de la liaison organique ; Teta - aménagement urbain (A. Grumbach, Ch. de Portzamparc), 1973.
8. Sol de la galerie Victor-Emmanuel à Milan ; d'après «Streets for People», de P. Rudovsky.
9. Traitement des parkings et allées ; cahiers des charges de Port-Leucate et Port-Barcarès ; architecte en chef (depuis 1977) : Michel Duplay.
10. San Francisco.
11. Le Ring de Vienne.
12. London Bridge.
13. Le pont Notre-Dame au XVIIIᵉ siècle ; d'après «Paris à travers les âges», de Hoff Bauer, éd. Tchou.
14. Partie centrale de la Cité, d'après le plan de Tapisserie, vers 1540 ; même source que 13.

Rue

1. Berne (Suisse).
2. Rue piétonnière à Bonn ; d'après photographie de «Les Rues piétonnes», Paris, OCDE, 1974.
3. Caniveau à Evora (Portugal) : marbre rose et granite de trois couleurs différentes.
4. Plan de l'église Saint-Jacques-la-Boucherie à Paris, au XVIIIᵉ siècle, d'après l'abbé Villain ; cité dans «Paris à travers les âges», de Hoff Bauer, éd. Tchou.
5. Une rue de Venise, d'après photographie.
6. Une rue de Paris, d'après photographie.
7. Le passage de la Pommeraye à Nantes, 1823 ; d'après photographie publiée par «Conversations sur l'architecture VI», de A. Gutton, éd. Vincent, Fréal et Cie.
8. Rue en escalier à Palma de Majorque, d'après photographie publiée par «Géographie des villes», de P. Lavedan, éd. Gallimard, 1936.
9. L'entrée basse de la rue Mouffetard à Paris 5ᵉ, d'après photographie de couverture du «Tracé des rues de Paris», de Bernard Rouleau, éd. du CNRS, 1975.
10. Fête dans la rue de la Ferronnerie à Paris en 1745 ; d'après gravure de Cochin, décor des Frères Slodtz ; cité par «Le Système de l'architecture urbaine, Le quartier des Halles à Paris», de F. Boudon, A. Chastel, H. Couzy, F. Hamon, éd. du CNRS, 1977.
11. Une rue d'Aibar, Navarre (Espagne).
12. Une rue piétonnière à Berne (Suisse).
13. D'après un extrait du plan Turgot de Paris.
14. Projet de façade pour le 126, quai de Jemmapes, Paris 10ᵉ ; maître d'ouvrage : SEMIDEP ; architecte : Michel Duplay.

Ruptures

1. Port-Barcarès (Pyrénées-Orientales).
2. Rue Mazet, Paris 6ᵉ.
3. D'après «Konstruktion und Form im Bauen», de Friedrich Hess, Stuttgart, éd. Julius Hoffmann.
4. D'après TP «Habitat rural en Beauce» de M.-J. Delatouche, 1979.
5. Crowland Bridge, Lincolnshire (Grande-Bretagne).
6. D'après guide vert «Châteaux de la Loire», éd. Michelin.
7. Pont urbanisé : joute des mariniers entre le pont Notre-Dame et le pont au Change en 1751, d'après un tableau de Raguenet appartenant aux Bains de la Samaritaine.
8. Coupe sur la façade du palais Albergali à Bologne ; architecte : Baldassare Peruzzi, 1540.
9. Loggia du Campanile à Venise ; architecte : Sansovino, 1540.

Structure

1. La Rome antique.
2. Le centre de Paris.
3. Regina, Saskatchewan (Canada).
   Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 7 ; Système architectural 2, 10, 18 ; Typologie 6.
4. Reading, Pennsylvanie (États-Unis) ; d'après «Histoire de l'urbanisme : Renaissance et Temps modernes», de P. Lavedan, éd. Henri Laurens, 1941.
5. Montferrand (Puy-de-Dôme) ; même source que 4.
6. Éguisheim (Haut-Rhin).

7. Projet pour l'aménagement du centre de Regina (Canada) ; voir 3.
8. Place ducale à Vigevano (Italie).
9. Ensemble des projets de places Louis XV à Paris, d'après Patte ; même source que 4.
10. Sarlat (Dordogne).
11. Larache (Maroc).
12. Bagnols-sur-Cèze (Gard) : ville ancienne et ville nouvelle ; publié dans «L'Œil» n° 54 (juin 1959).
13. Le centre de Paris.

Style

1. Place ducale à Vigevano (Italie).
2. Château d'Azay-le-Rideau ; guide vert «Châteaux de la Loire», éd. Michelin.
3. D'après B. et Th. Langley, «Gothic Architecture Improved by Rules and Proportions», Londres, 1747 ; cité par «Théories et histoire de l'architecture», de M. Tafuri, Paris, éd. SADG, 1976.
4. Mosquée Qarawiyyin à Fès : coupe de la nef axiale.

Style moderne

1. De gauche à droite : Victoire Aptère à Athènes ; théâtre de Marcellus à Rome ; basilique de Vicence ; hôtel des Monnaies à Paris.
2. D'après photographie de «Pessac de Le Corbusier», de Philippe Boudon, éd. Dunod, 1969.

Superposition

1. La Nérac, Val d'Yerres (Essonne) ; architecte : Jacques Bardet.
2. Pont Saint-Michel à Paris ; d'après une gravure anonyme.
3. Une travée de la place des Vosges à Paris.
4. Immeuble d'habitation Jassedé, 142, avenue de Versailles et 1, rue de Lancret, Paris 16e, 1903-1905 ; d'après «Hector Guimard», Architectural Monographs, éd. Academy-Denoël.
5. Plans comparés de grands dômes, d'après Rondelet ; cité dans «Essai sur la théorie de l'architecture», de G. Gromort, éd. Vincent, Fréal et Cie.

Symétrie

1. D'après «Montée et descente», gravure de M. C. Escher.
2. Meidan-e-Shah ou place royale d'Ispahan (Iran) : plan d'ensemble.
3. La cathédrale de Chartres.
4. Piazza del Popolo à Rome ; d'après «Process Architecture», n° 16 : «Plazas of Southern Europe».

Système architectural

1. Éléments de structure en matériaux différents ; système lauréat du PAN Tourisme social ; équipe Duplay.
Voir : Appropriation 11.
2. Vue imaginaire sur la Prairie, place centrale du projet d'aménagement de Regina (Canada).
Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 10, 18 ; Typologie 6.
3. Centre régional d'informatique de la Direction générale des impôts à Nemours (Seine-et-Marne) ; architecte : F. Deslaugiers : éléments du système constructif ; publié par «L'Acier pour construire», OTUA, n° 80-4.
4. École maternelle La Marelle, rue de Belfort, à Courbevoie ; maître d'ouvrage : EPAD ; architecte : Michel Duplay :
— trame et espaces de base ;
— types d'éléments porteurs ;
— détail de l'élément porteur avec ses revêtements ;
— menuiseries métalliques figuratives ;
— façades d'ensemble.
Voir : Composition 8 ; Dispositif 4 ; Espaces 7, 8 ; Matière 4, 5 ; Module 2, 3 ; Système architectural 5.
5. En haut, utilisation des espaces de base dans l'école maternelle La Marelle à Courbevoie ; voir 4. En bas, utilisation des espaces de base dans la crèche du projet pour la reconstruction du marché Saint-Quentin, Paris 10e.
Voir : Appropriation 19 ; Composition 10 ; Épaisseur 15 ; Géométrie 20 ; Intégration 7, 13.
6. Le «théon», casse-tête chinois ; les jeux To Dong.
7. Centre civique à Hillingdon, Londres ; architecte : Robert Matthew ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 205.
8. Rénovation du centre d'Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne) ; architecte : Jean Renaudie ; publié par «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 213.
9. Système lauréat du PAN Ville moyenne ; architecte : Michel Duplay.
Voir : Appropriation 6 ; Complexité 5 ; Dispositif 2 ; Trame 4, 9.
10. Système pour l'aménagement du centre de Regina (Canada).
Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 18 ; Typologie 6.
11. Système lauréat du PAN Tourisme social.
Voir : Appropriation 11 ; Système architectural 1.
Plans d'unités :
— Une unité du village de vacances de La Pommeraye (Maine-et-Loire).
Voir : Dimensionnement 1 ; Dispositif 6, 9, 10 ; Élément 7, 8 ; Milieu 11 ; Module 4, 5 ; Représentation 5.
— Deux maisons de vacances du projet «Les Atrium» à Cogolin (Var).
Voir : Appropriation 12 ; Épaisseur 5 ; Fonction 2 ; Intégration 20, 22 ; Maillage 8.

De 12 à 15. Plans d'ensembles différents réalisés à partir du même système.

12. Un hôtel rural : agrandissement de l'hôtel des Saisons, à Vironvay (Eure).
13. Un village de vacances sur un promontoire rocheux : La Rochette-Saint-Martin-de-Valamas (Ardèche).
Voir : Intégration 26.
14. Un village de vacances en Provence : centre de vacances et de loisirs du Plan-d'Aups (Var).
15. Une maison familiale de vacances dans une pinède : maison familiale de Beauvoisin (Gard).

De 16 à 18. Évolution d'un système à base de tabourets avec corbeaux ; architecte : Michel Duplay.

16. Ateliers municipaux de Rochefort.
Voir : Appropriation 15, 16, 17 ; Composition 3 ; Construction 6 ; Élément 1 ; Intégration 17 ; Travail 5, 6.
17. Centre artisanal des Compagnons, ville nouvelle du Vaudreuil (Eure).
Voir : Appropriation 14, 18 ; Composition 7, 32, 62 ; Intégration 5, 6 ; Parcelle 16.
18. Aménagement du centre de Regina (Canada) ; voir 10.
19. Même source que 11 (PAN Tourisme social).
20, 21. Vues du projet «Les Atrium» à Cogolin (Var) ; voir 11.
22. Le Mont-Saint-Michel : salle des hôtes.
23. La Grande Chartreuse ; d'après «Encyclopédie de l'urbanisme», de R. Auzelle et I. Jankovic, éd. Vincent, Fréal et Cie.
24. Villefranche-de-Rouergue (Aveyron).
25. D'après travail AAU de Didier Onde, Jean-Pierre Lamache, François Maufra, 1980-1981.
26. Élément de la conclusion de la contribution de Claire et Michel Duplay à l'étude «Typologie et stratégie pour un habitat simple dans les départements d'outre-mer», avec le GRAP (Anne Hublin).
Voir : Composition 31 ; Détail 7 ; Élément 9, 10.

Système urbain

1. D'après «Théorie générale de l'urbanisation», de Carlos Cerda et travaux de Santiago Padrès Greixell et Santiago Vela Parès, dans «Cahiers de la recherche architecturale», n° 1.
2. D'après un extrait du plan Turgot de Paris.
3. D'après «Trames de quartiers industriels à Paris en 1911», dans «La Trame des villes Paris et Alger», de Tony Socard, Alger, éd. Chantiers, 1934 ; cité par «Géographie des villes», de P. Lavedan, éd. Gallimard, 1936.

Temps

1. Saint-Étienne-du-Mont, Paris 5e.
2. Projet pour la construction d'un conservatoire de musique et d'un foyer pour personnes âgées, à l'emplacement du marché Jean-Nicot, Paris 7e ; équipe Duplay ; concours organisé par la RIVP.

Tissu urbain

1. Avenue de l'Opéra à Paris : surimpression du système haussmannien sur le système préexistant.
2. D'après photographies aériennes : Aix-en-Provence et Massy ; «Deux images de la ville à la même échelle», «Urbanisme», n° 125.
3. Croquis extraits du rapport explicatif pour la révision des cahiers des charges de Port-Leucate et Port-Barcarès ; architecte en chef (à partir de 1977) : Michel Duplay.

Toponymie

1. Grand-Place de Bruxelles.

Trame

1. Abbaye de Royaumont ; d'après «Saint Bernard. L'art cistercien», de Georges Duby, éd. Arts et Métiers graphiques.
2. Cour de service du palais de l'Archevêque à Pienza (Italie) ; d'après «Croquis», de A. Laprade, éd. Vincent, Fréal et Cie.
3. Projet de l'Avant-Garde à Rochefort.
Voir : Épaisseur 32 ; Industrialisation 3 ; Intermédiaire 1 ; Maillage 3 ; Outil 2 ; Typologie 2.
4. Dossier lauréat du PAN Ville moyenne.
Voir : Appropriation 6 ; Complexité 5 ; Dispositif 2 ; Système architectural 9.
5. D'après TP de Catherine Fiumani et Gilles Jacquemot.
Voir : Fonction 5.
6. Le Mont-Saint-Michel : la Merveille.
7. Sainte-Marie-de-la-Paix à Padoue (Italie).
8. D'après «Les Maisons de Kyoto», de Shimamura Noboru et Suzuka Yukio, éd. Kashima Shuppankai.
9. Même source que 4.
10. Façade du même projet que Temps 2.
11. Extrait du cadastre de Noyers (Yonne).

Transparence

1. Maison de campagne pour un célibataire ; architecte : Mies Van der Rohe ; exposition du Bauhaus à Berlin, 1931 ; publié par «Espace, temps, architecture. La naissance d'une nouvelle tradition», de S. Giedion, Bruxelles, éd. de la Connaissance.
2. Place des Offices à Florence ; d'après photographie.

Travail

1 à 4. D'après un projet de l'équipe Valode, lauréat au concours de bâtiments industriels, organisé par l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail en 1978-1979.

5, 6. Ateliers municipaux à Rochefort. Voir : Appropriation 15, 16, 17 ; Composition 3 ; Construction 6 ; Élément 1 ; Intégration 17 ; Système architectural 16.

Typologie

1. D'après travail SEM 406 de Bertrand Levêque, Denis Knell, Nicolas Mougin, 1979-1980.
2. Projet de l'Avant-Garde à Rochefort. Voir : Épaisseur 32 ; Industrialisation 3 ; Intermédiaire 1 ; Maillage 3 ; Outil 2 ; Trame 3.
3. D'après travail SEM 406 de Berardet, Delage, Roustant, Samarbakhahe, Vermeulin, sur Nemours (Seine-et-Marne) ; publié dans «Le Carré bleu» : «Travaux de morphologie urbaine», n° 2-75.
4. D'après travail SEM 406 sur Senlis de Paul Vincent, Philippe Larcher, Chantal Josi, Nicolas Garnier, Patrick Lhommeau, 1977-1978.
5. D'après travail SEM 406 de Olivier Donnet, Minh Tao Ngo, Bertrand Richard, sur le quartier Saint-Eustache, 1979-1980.
6. Projet d'aménagement du centre de Regina (Canada). Voir : Addition 6 ; Climat 10 ; Composition 45 ; Géométrie 21 ; Intégration 4 ; Programmation urbaine 2 ; Structure 3, 7 ; Système architectural 2, 10, 18.

Unité

1. Palais des Doges à Venise, d'après photographie.
2. Montjoie-en-Couserans (Ariège) ; d'après «Atlas des villes et villages fortifiés en France», Strasbourg, éd. Publitotal.
3. Tempietto de la villa Barbaro à Masera (Italie) ; architecte : Palladio.
4. Extrait du dessin de la place imaginaire qui illustre la couverture du présent livre.
5. Un fragment de San Gimignano (Italie) ; d'après photographie de «Process Architecture», n° 16, «Plazas of Southern Europe».

Ville

1. Valeur locative des locaux commerciaux rue Mouffetard et rue Monge à Paris 5ᵉ (d'après étude du BERU 1959-1960) ; publié dans «Le Tracé des rues de Paris», de Bernard Rouleau, éd. du CNRS, 1975.
2. Bonifacio (Corse) ; d'après photographie dans «Europe, panorama aérien», Lausanne, éd. Payot.
3. Plan schématique de Budapest (Hongrie), paru dans «Cités géantes», éd. Fayard.
4. Plan schématique de Téhéran (Iran) ; même source.
5. Versailles.
6. Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).
7. Rouen.
8. D'après TP, «La Vallouise», de Luis Antolinez et Pascal Rambaud, 1977.
9. Plan de Monpazier (Dordogne) ; d'après «Domestic Architecture in the Middle Ages», de Parker ; cité par R. Unwin, «L'Étude pratique des plans de villes», éd. de l'Équerre, 1981.
10. Philadelphie (États-Unis) ; schémas publiés dans «L'Architecture d'aujourd'hui», n° 105, «Louis Kahn, urbaniste».
11. La Ferté-Bernard (Sarthe) ; d'après photographie de «Atlas des villes et villages fortifiés en France au Moyen Age», de C. L. Salch, Strasbourg, éd. Publitotal, 1978.
12. La porte d'Arroux à Autun (Saône-et-Loire) ; d'après une photographie.
13. Ile de Crète.
14. Tokyo et les villes de la baie.
15. La viabilité universelle, d'après un dessin de M. Tarrago, paru dans la revue «2 C» ; cité dans «Théorie générale de l'urbanisation», de Carlos Cerda.
16. Kansas City (États-Unis) ; d'après «Metropolis», n° 1.
17. Vue du sud sur le pont du Rialto à Venise, d'après une gravure de Canaletto ; publié par «Heiteres Venedig», de Heide Bideau, Dortmund, éd. Harenberg, 1980.

Achevé d'imprimer
sur les presses de l'imprimerie
«La Source d'Or»
63200 Marsat
Dépôt légal : septembre 1985
Imprimeur n° 1864